

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN TELECOMUNICACIONES E INDUSTRIAL

MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL III COHORTE

TEMA:

**“ SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL PROCESO DE SANDBLASTIG EN LOS
TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE GLP Y LA INTEGRIDAD DE LOS
TRABAJADORES DE LA CIA. CAUSA”**

Proyecto de Investigación y Desarrollo, previo a la obtención del Grado Académico de
Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental.

Autor: Ing. Vicente Paúl Parra Moreira

Director: Ing. Christian José Mariño Rivera, Mg.

Ambato – Ecuador

2019.

**A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Tecnologías de la Información
Telecomunicaciones e Industrial**

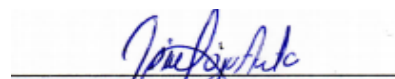
El Tribunal receptor del Trabajo de Investigación presidido por, Ingeniera Elsa Pilar Urrutia Urrutia Mg. Presidenta del Tribunal de Defensa e Integrado por los señores: Ingeniero Edison Patricio Jordán Hidalgo Mg., Ingeniera Jessica Paola López Arboleda Mg., Ingeniero José Geovanny Vega Pérez Mg. Miembros del Tribunal designados por el Consejo de Posgrado de la Facultad de Tecnologías de la Información Telecomunicaciones e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato, para receptar el Trabajo de Investigación con el tema: **“SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL PROCESO DE SANDBLASTIG EN LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE GLP Y LA INTEGRIDAD DE LOS TRABAJADORES DE LA CIA. CAUSA”**, elaborado y presentado por el señor Ing. Vicente Paúl Parra Moreira, para optar por el Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental, una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Investigación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



Ing Elsa Pilar Urrutia Urrutia Mg.
Presidenta del Tribunal de Defensa



Ing. Ingeniero Edison Patricio Jordán Hidalgo Mg.
Miembro del Tribunal



Ing. Jessica Paola López Arboleda Mg.
Miembro del Tribunal



Ing. José Geovanny Vega Pérez Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de investigación con el tema: **“SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL PROCESO DE SANDBLASTIG EN LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE GLP Y LA INTEGRIDAD DE LOS TRABAJADORES DE LA CIA. CAUSA”**, nos corresponde exclusivamente a: Vicente Paúl Parra Moreira, Autor bajo la Dirección del Ingeniero Christian José Mariño Rivera, Mg. Director del trabajo de investigación; y el patrimonio intelectual del mismo a la Universidad Técnica de Ambato.



Ing. Vicente Paúl Parra Moreira

C.C. 180384668-0

AUTOR



Ing. Christian José Mariño Rivera, Mg.

C.C. 180273275-8

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo de investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta, dentro de las regulaciones de la Universidad.



Ing. Vicente Paúl Parra Moreira

C.C. 180384668-0

AGRADECIMIENTO

Me es satisfactorio agradecer A Dios y a la Virgen al Ing. Christian Mariño por ser el guía en el proyecto de investigación.

.

DEDICATORIA

A mi hija y a mi esposa que son mi sustento de cada día.

A mi padre y madre por haberme apoyado en todo momento, con sus consejos, perseverancia y constancia para salir siempre adelante.

A mis hermanos y sobrinos que siempre han estado presentes en los buenos y malos momentos de la vida

A mis abuelitos que desde el cielo me guían para ser un buen padre, esposo e hijo.

ÍNDICE GENERAL

Contenido

Portada.....	i
A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Tecnologías de la Información Telecomunicaciones e Industrial.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE GENERAL.....	vii
RESUMEN EJECUTIVO	xvi
INTRODUCCION	1
CAPÍTULO I.....	3
El Problema.....	3
1.1 Planteamiento del problema	3
1.1.1 Contextualización.....	3
1.2 Árbol de problemas	7
1.2.1 Análisis Crítico.....	8
1.2.2 Prognosis	10
1.3 Formulación del problema.....	10
1.3.1 Interrogantes.....	10

1.4	Delimitación de la investigación	10
	Campo: Ingenierías.....	10
1.5	Justificación	11
1.6	Objetivos.....	12
1.6.1	Objetivo General	12
1.6.2	Objetivos Específicos	12
	CAPÍTULO II	13
	MARCO TEÓRICO.....	13
2.1	Antecedentes investigativos	13
2.2	Fundamentación.....	15
2.3	Categorías Fundamentales.....	19
2.3.1	Constelación de Ideas Variable Dependiente.....	20
2.3.2	Constelación de Ideas Variable Independiente	21
2.4	Fundamentación Científica.....	22
2.4.1	Variable dependiente.....	22
2.4.2	Condiciones en el trabajo	22
2.4.3	Accidentes y enfermedades laborales	23
2.4.4	Seguridad Industrial	23
2.4.5	Factores de Riesgo	25
2.4.6	Medidas de prevención.....	28
2.4.7	Seguridad en el trabajo.....	28
2.5	Análisis de Riesgos.....	32
2.5.1	Mapa de riesgos.....	32
2.5.2	Análisis de seguridad en el trabajo.....	33
2.6	Exposición al Ruido.....	34

2.6.1	Riesgo físico - ruido	34
2.6.2	Molestias por el ruido:.....	34
2.6.3	Ruido industrial	34
2.6.4	Métodos de medición	34
2.6.5	Niveles previsibles	35
2.7	Ergonomía	36
2.7.1	Métodos de análisis	36
2.8	Salud	37
2.8.1	Enfermedades laborales.....	38
2.8.2	Preocupaciones de la salud laboral.....	38
2.9	Control de riesgos.....	40
2.9.1	Organismos de control	41
2.9.2	Medidas preventivas.....	41
2.9.3	Seguimiento.....	41
2.9.4	Plan de emergencia.....	41
2.10	Hipótesis	41
2.11	Señalamiento de variables.....	42
CAPÍTULO III		43
METODOLOGÍA		43
3.1	Enfoque.....	43
3.2	Modalidad Básica de la Investigación	43
3.3	Nivel o Tipo de Investigación	44
3.4	Población y Muestra	44
3.5	Operalización de la Variable Independiente	45
3.6	Operacionalización de la variable dependiente	46

3.7	Técnicas e Instrumentos	47
3.8	Recolección de Información	48
CAPÍTULO IV		49
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....		49
4.1	Análisis de resultados	49
4.2	Datos de la empresa	49
4.3	Descripción de los Puestos de Trabajo en el Área de Producción.....	49
4.4	Proceso mantenimiento de tanques de almacenamiento de GLP.	51
4.5	Identificación de riegos presentes en el proceso de mantenimiento de los tanques de GLP.	52
4.6	Encuesta dirigida al personal de Causa Prevention Project Consultors Cia. Ltda.....	58
4.7	Entrevista	70
4.8	Análisis de los riegos de puesto de trabajo	71
4.8.1	Análisis de jornada y actividades por puesto de trabajo	71
4.8.2	Medición del riesgo ruido (PIPERO)	73
4.8.3	Problemas ergonómicos	81
4.9	Comprobación de hipótesis	108
CAPITULO V		113
5.1	CONCLUSIONES.....	113
5.2	RECOMENDACIONES	114
CAPITULO VI.....		115
PROPUESTA.....		115
6.1	Tema	115
6.2	Datos informativos	115
6.3	Antecedentes.....	115

6.4	Objetivos.....	116
6.4.1	General:	116
6.4.2	Específicos:	116
6.5	Análisis de factibilidad	116
6.6	Metodología.....	118
ANEXOS.....		156
Anexo: 01 Matriz de Riesgos Pipero		157
Anexo: 02 Matriz de Riesgos Granallador		158
Anexo 03: Base para preguntas de encuesta y entrevista.....		160
Anexo 04: Certificados de Calibración		164
Anexo 05: Registro de Capacitaciones		166
Anexo 06: Matriz de Equipo de Protección Personal		167
Anexo 07: Hoja Técnica de protección auditiva		169

Índice de tablas

Tabla 1	Condiciones de trabajo	22
Tabla 2	Objetivos de Mapas de Riesgo	33
Tabla 3	Descripción de exposición al ruido	35
Tabla 4	Cálculo de muestra	44
Tabla 5	Operacionalización de la variable Independiente: Seguridad Industrial.....	45
Tabla 6	Operacionalización de la variable dependiente: Integridad de trabajadores	46
Tabla 7	Recolección de información.....	48
Tabla 8	Actividades de puesto de trabajo.....	50
Tabla 9	Estimación según riesgo para Piperos.....	54
Tabla 10	Estimación según riesgo para Granalladores	57
Tabla 11	Riesgo por puesto de trabajo	58
Tabla 12	Resultados pregunta 1	59

Tabla 13	Resultados pregunta 2	60
Tabla 14	Resultados pregunta 3	61
Tabla 15	Resultados pregunta 4	62
Tabla 16	Resultados pregunta 5	63
Tabla 17	Resultados pregunta 6	64
Tabla 18	Resultados pregunta 7	65
Tabla 19	Resultados pregunta 8	66
Tabla 20	Resultados pregunta 9	67
Tabla 21	Resultados pregunta 10	68
Tabla 22	Resultados pregunta 11	69
Tabla 23	Jornada de trabajo de Pipero	72
Tabla 24	Jornada de trabajo de Granallador.....	72
Tabla 25	Modelo de Instrumento de Medición	74
Tabla 26	Mediciones de Ruido.....	77
Tabla 27	Explosión de ruido	81
Tabla 28	Descripción de riesgo ergonómico Pipero	81
Tabla 29	Descripción de riesgo ergonómico Granallador.....	82
Tabla 30	Descripción Movimientos Cuello	83
Tabla 31	Descripción Movimientos piernas.....	84
Tabla 32	Descripción Movimientos tronco	84
Tabla 33	Descripción de carga	85
Tabla 34	Descripción movimientos antebrazo	85
Tabla 35	Descripción movimientos muñeca	85
Tabla 36	Descripción movimientos brazo.....	86
Tabla 37	Descripción movimientos brazo.....	86
Tabla 38	Descripción Movimientos Cuello	89
Tabla 39	Descripción Movimientos piernas.....	90
Tabla 40	Descripción Movimientos tronco.....	90
Tabla 41	Descripción de carga	91
Tabla 42	Descripción movimientos antebrazo	91
Tabla 43	Descripción movimientos muñeca	91

Tabla 44	Descripción movimientos brazo.....	92
Tabla 45	Descripción movimientos brazo.....	92
Tabla 46	Recolección datos para aplicación de ecuación.	96
Tabla 47	Descripción datos para aplicación de ecuación.....	96
Tabla 48	Nivel de riesgo	98
Tabla 49	Método Ocra Checklist	99
Tabla 50	Método Ocra Pausas activas.....	100
Tabla 51	Método Ocra Frecuencia de acciones técnicas dinámicas y estáticas.....	101
Tabla 52	Método Ocra Aplicación de fuerza	102
Tabla 53	Método Ocra Posturas forzadas	103
Tabla 54	Método Ocra Movimiento codo	104
Tabla 55	Método Ocra movimiento muñeca.....	104
Tabla 56	Método Ocra agarre mano.....	105
Tabla 57	Método Ocra resultados de análisis.....	105
Tabla 58	Método Ocra Resultados	106
Tabla 59	Método Ocra riesgos y valoración	107
Tabla 60	datos para prueba t-student.....	109
Tabla 61	T-student	111
Tabla 62	Niveles de Ruido	122
Tabla 63	Medidas de control Fuente	123
Tabla 64	Medidas de control Medio	123
Tabla 65	Medidas de control Receptor	124
Tabla 66	Métodos Ergonómicos	133
Tabla 67	Evaluación de los factores de riesgo ergonómico	152

Índice de figuras

Figura 1:	Árbol de Problemas	7
Figura 2:	Categorías Fundamentales Supra ordinación	19
Figura 3:	Sub ordinación variable dependiente	20
Figura 4:	Sub ordinación variable independiente	21
Figura 5:	Problemas ergonómicos frecuentes	36

Figura 6: Métodos de evaluación de riesgos ergonómicos	37
Figura 7: Proceso de mantenimiento de tanques de GLP.	51
Figura 8: Matriz de riesgos Pipero	54
Figura 9: Estimación re riesgos piperos	54
Figura 10: Matriz de riesgos Granallador/ arenador	56
Figura 11: Estimación riesgos Granallador/ arenador	57
Figura 12: Resultados pregunta 1	59
Figura 13: Resultados pregunta 2	60
Figura 14: Resultados pregunta 3	61
Figura 15: Resultados pregunta 4	62
Figura 16: Resultados pregunta 5	63
Figura 17: Resultados pregunta 6	64
Figura 18: Resultados pregunta 7	65
Figura 19: Resultados pregunta 8	66
Figura 20: Resultados pregunta 9	67
Figura 21: Resultados pregunta 10	68
Figura 22: Resultados pregunta 11	69
Figura 23: Resultado de medición LZeq	75
Figura 24: Resultado de medición LCeq	75
Figura 25: Resultado de medición LAeq	76
Figura 26: Resultado de medición LZFmax	76
Figura 27: Resultado de mediciónLCFmax	76
Figura 28: Resultado de medición LAFmax	77
Figura 29: Resultado de medición LAeq	77
Figura 30: Mala Postura Pipero	83
Figura 31: Tabla para tabulación	88
Figura 32: Puntuación	88
Figura 33: Mala Postura arenador	89
Figura 34: Tabla para tabulación	94
Figura 35: Puntuación	94
Figura 36: Análisis de levantamiento e carga	95

Figura 37: Análisis de levantamiento e carga	96
Figura 38: Ecuación NIOSH	97
Figura 39: Distribución t-student	111
Figura 40: Pipero	153
Figura 41: Andamios	153
Figura 42: Granallador	154
Figura 43: Maquina Sandblasteadora	154
Figura 44: Exoesqueleto	155

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
TELECOMUNICACIONES E INDUSTRIAL
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

TEMA:

**“SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL PROCESO DE SAND BLASTIG EN LOS
TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE GLP Y LA INTEGRIDAD DE LOS
TRABAJADORES DE LA CIA. CAUSA”**

Autor: Ing. Vicente Paúl Parra Moreira

Director: Ing. Christian José Mariño Rivera, Mg.

Fecha: 04 de abril del 2019

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación se realiza en el CÍA.LDTA. CAUSA, se fundamenta en un estudio de riesgos de Ruido y Ergonómicos. Como se conoce que la Seguridad Industrial tiene como objeto la prevención, mitigar riesgos, así como también la protección contra los accidentes que puedan causar daños a los trabajadores.

Con el fin de precautelar la integridad de sus trabajadores, se identificó los riesgos más relevantes a través de la matriz de riesgos, GTC45 que prioriza los riesgos y permite identificar cuáles son los más críticos para de esta forma poder evaluarlos, para riesgos relacionados al ruido se trabajó en base a la normativa UNE-EN-ISO9612-2019, para los riesgos ergonómicos se trabaja con los métodos de evaluación del INSHT: RULA, REBA, OCRA y NIOSH.

Los resultados del análisis muestran que el ruido en el puesto de trabajo sobrepasan los decibeles establecidos en la normativa, que los riesgos ergonómicos son altos y que deben ser rápidamente controlados. La propuesta basada en tomar medidas de control en el ruido y

ergonomía a través de programas y procedimientos para prevenir, mitigar y controlar accidentes y enfermedades laborales.

Palabras clave: Seguridad, Integridad, Salud, Evaluación, Riesgo, Accidente, Método, Investigación, Enfermedad y Ergonomía

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
TELECOMUNICACIONES E INDUSTRIAL
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

THEME:

**"INDUSTRIAL SAFETY IN THE SAND BLASTING PROCESS IN THE LPG
STORAGE TANKS AND THE INTEGRITY OF THE CIA. CAUSE WORKERS"**

Author: Ing. Vicente Paúl Parra Moreira

Director: Ing. Christian José Mariño Rivera, Mg.

Date: 04 de abril del 2019

EXECUTIVE SUMMARY

This research is carried out at CÍA.LDTA. CAUSA, it is based on a study of Noise and Ergonomic risks. As it is known that Industrial Safety aims to prevent, mitigate risks, as well as protection against accidents that may cause damage to workers.

In order to safeguard the integrity of its workers, the most relevant risks were identified through the risk matrix, GTC45 that prioritizes the risks and allows identifying which are the most critical in order to evaluate them, for risks related to noise, the work was carried out in accordance with the UNE-EN-ISO9612-2019 standard and for the ergonomic risks with the INSHT evaluation methods: RULA, REBA, OCRA and NIOSH.

The analysis results show that the noise in the workplace of pipero exceed the decibels established in the regulations and the ergonomic risks are high and they must be quickly controlled. The proposal is based on taking measures to control noise and ergonomics through programs and procedures to prevent, mitigate and control accidents and occupational diseases.

Keywords: Safety, Integrity, Health, Evaluation, Risk, Accident, Method, Research, Disease and Ergonomics

INTRODUCCION

Los riesgos que sufren los obreros en sus horas de trabajo, independientemente de la actividad económica, representa daños para su salud sean físicos, o emocionales. La seguridad y salud laboral tiene como objeto la aplicación de medidas que permitan evitar o minimizar los riesgos en el trabajo y a la vez crear la cultura de prevención. Con lo mencionado dentro de la presente investigación se pretende colaborar con la concientización de lo que representa cuidar al capital humano dentro de cualquier tipo de organización. Dentro del presente estudio se muestran seis capítulos en donde consta:

En el Planteamiento del Problema con una Contextualización Macro, Meso y Micro; Análisis Crítico, Prognosis, Formulación del Problema, Preguntas Directrices que servirán de base para la Formulación de los Objetivos General y Específicos, culminando con la Justificación.

Se definen los Antecedentes de la Investigación, Fundamentación legal y filosófica; se definen las Categorías Fundamentales para el desarrollo del Marco Teórico, Hipótesis y señalamiento de variables.

Enfoque y Modalidad Básica de la Investigación, se determina el Nivel o Tipo de investigación, incluyendo las técnicas e instrumentos adecuados que garanticen el éxito de la investigación hacia los objetivos propuestos. Se determina la Población y Muestra, Operacionalización de variables y específica la forma de recolección, Procesamiento y Análisis de la información a recolectar.

Se presentan los resultados de manera estadística mediante tablas y gráficos; además se realizó el comprobación de la Hipótesis por medio de la técnica matemática T student, se calculó los niveles de ruido, se presentó información relevante de los riesgos ergonómicos en base a la normativa legal vigente y con la ayuda de herramientas y métodos de valoración avalados por el INSHT.

Se resume los resultados de la investigación y se proponen las estrategias tendientes a la solución del problema detectado.

Como una alternativa de solución al problema detectado que la Investigadora plantea a Cía. Ltda. CAUSA.

El presente trabajo de investigación sirve como fuente de estudio y de consulta bibliográfica a estudiantes, profesores y público en general para la implementación de Medidas de control de Riegos en relación al ruido y a problemas ergonómicos de los tanques de almacenamiento de crudo y sus derivados.

CAPÍTULO I

El Problema

1.1 Planteamiento del problema

Seguridad Industrial en el Proceso de Sandblastig en los Tanques de Almacenamiento de GLP y la Integridad de los Trabajadores de la CÍA. CAUSA.

1.1.1 Contextualización

En el blog Master Executive en Dirección de Empresas Tecnologías e Industriales se menciona: “Que los accidentes se incrementaron desde hace 150 años con inicios en la Revolución Industrial por los avances tecnológicos que sistematizaron la producción a gran escala el sistema productivo, con esto se dio inicio a nuevos riesgos laborales, empezando por los países desarrollados como Inglaterra en el Siglo XVIII, con el ingreso de maquinaria, además en Estados Unidos con la ola creciente de empleo y otros países”. (Escuela de Organizacion Industrial, 2013)

La OIT menciona: “Al determinar que la seguridad resultase de interés para varias empresas surge las primeras disposiciones legales para los trabajadores, siendo de este modo que los primeros cambios se los realiza en Inglaterra, consiguiendo que los familiares de una persona fallecida cobrasen un valor por tratarse de una negligencia en el trabajo, pero no mejora la defensa y seguridad del trabajador. (Organizacion Internacional del Trabajo)

Actualmente las empresas no dimensionan la importancia de la Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo por esta razón existe incompetencia en la prevención de accidentes e incidentes laborales, dentro de estos los causantes relacionados a problemas con el Ruido y la Ergonomía.

“Hoy en día, los organismos nacionales como internacionales pertinentes en la materia observan que los problemas de salud relacionados al ámbito laboral son susceptibles de prevención, basados en que los factores que los determinan se encuentran ligados a las condiciones laborales. Para los accidentes y enfermedades que se producen en las áreas de trabajo, se han realizado cambios significativos por esfuerzos de instituciones gubernamentales, las empresas y por la colaboración de los mismo afectados (trabajadores) por medio de la prevención y control de riesgos.”. (Organizacion Internacional del Trabajo, 2014)

“La tasa media de mortalidad relacionado con los accidentes de trabajo en la actualidad es de 175,1 un valor alto en relación a la de los países desarrollados en torno a 40, lo que no ocurre en países como China, India, Indonesia y otros en donde las regulaciones y disposiciones legales para la seguridad y salud en el trabajo resultan ser flexibles y permisivas.”. (Fundacion Mapfre, s.f.)

El Ministerio de Trabajo, (2009) menciona: “En el Ecuador anualmente se reciben 20 reclamos al respecto de enfermedades profesionales, se explica que el número tan reducido se debe a que las personas no saben que pueden reclamar atención y subsidios en caso de sufrir alguno de estos padecimientos” (Garcia & Rodriguez, 2010).

Dentro del artículo de la revista Federación de Aseguradoras Colombianas señala que: “las empresas sin distinción están obligadas a cumplir con las disposiciones y leyes que rigen para mantener el bienestar de los trabajadores, además de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional con prácticas y lineamientos de evaluación, en base a lo que se establece en la normativa de seguridad y salud en el trabajo; por lo cual resulta de importancia conocer la legislación vigente”. (Federacion de Aseguradores Colombianos, 2010).

Ecuador por considerarse un país en vías del desarrollo tiende a no mantener datos históricos de enfermedades profesionales, pues la seguridad Industrial aún no posee la importancia requerida que concientice sobre los riesgos a los que están expuestos los trabajadores, lo que sí es palpable son los incumplimientos que se ocasionan por no mantener un eficiente control de Seguridad Industrial en toda área en la cual desempeñen sus funciones los trabajadores no

únicamente en los procesos de Sandblastig sino en toda empresa independientemente de la actividad que esta tenga.

Indiferentemente de la actividad económica en que se desempeñen, toda empresa puede aumentar su nivel de calidad en seguridad y salud, creando acciones que eliminen o ayuden a mitigar notablemente los riesgos de accidentes laborales, impartiendo las BPM (buenas prácticas de Manufactura), así también formando al personal en el uso adecuado de los materiales, maquinaria y herramientas, adiestrando al personal sobre las malas posturas en los puestos de trabajo, puesto que con lo mencionado se asegura el bienestar del colaborador brindando la seguridad para el trabajador y a su vez el beneficio a la empresa, pues mitiga accidentes y enfermedades laborales por medio de la prevención.

En el 2015 se expidió el “Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo”, que en su artículo 5, numeral 2 señala que será función del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social: “Vigilar el mejoramiento del medio ambiente laboral y de la legislación relativa a prevención de riesgos profesionales utilizando los medios necesarios y siguiendo la directrices que imparta el Comité Interinstitucional.” (Seguridad Minera, 2015)(pag.4)

Debido al desarrollo y constantes cambios en la matriz productiva al que están expuestas las empresas, la probabilidad de los accidentes e incidentes de trabajo se incrementa y, con el escaso compromiso de la seguridad y salud ocupacional de los altos mandos de las mismas, el personal que se desempeña en cada una de las áreas sigue expuesto, a esto también se suma el escaso control de las entidades regulatorias y el desconocimiento de que se debe considerar inversión y no gasto la correcta implementación de la Seguridad Industrial.

Todos estos problemas pueden dar efecto a que la empresa genere inseguridad a su personal, pierda la comercialización, afecte la imagen de la empresa y dando a conocer muchos incumplimientos legales que causarían sanciones económicas y legales a corto y largo plazo.

La “Compañía CAUSA”, empresa dedicada al mantenimiento de tanques de almacenamiento de combustibles, elaboración de sistemas contra incendios y automatización de instrumentación

requerida por los clientes, desde hace más de cuatro años; tiempo durante el cual ha experimentado las distintas fases de una empresa en crecimiento, actualmente por la demanda de sus servicios y los constates cambios dentro su rama, la seguridad e higiene industrial juega un papel muy importante en la economía de la misma, aunque en varios casos lo ven como gasto extra, es así que, los programas de seguridad e higiene industrial representan una inversión para la empresa, ya que ayudan a evitar accidentes y todos los costos directos e indirectos que ellos conllevan, por lo que resulta indispensable que se tome en consideración la seguridad dentro de la empresa.

Al ser una compañía con los servicios mencionados está regulada por organismos de control como: Ministerio de Trabajo, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS, y la misma supervisión de las empresas a las que presta sus servicios.

1.2 Árbol de problemas

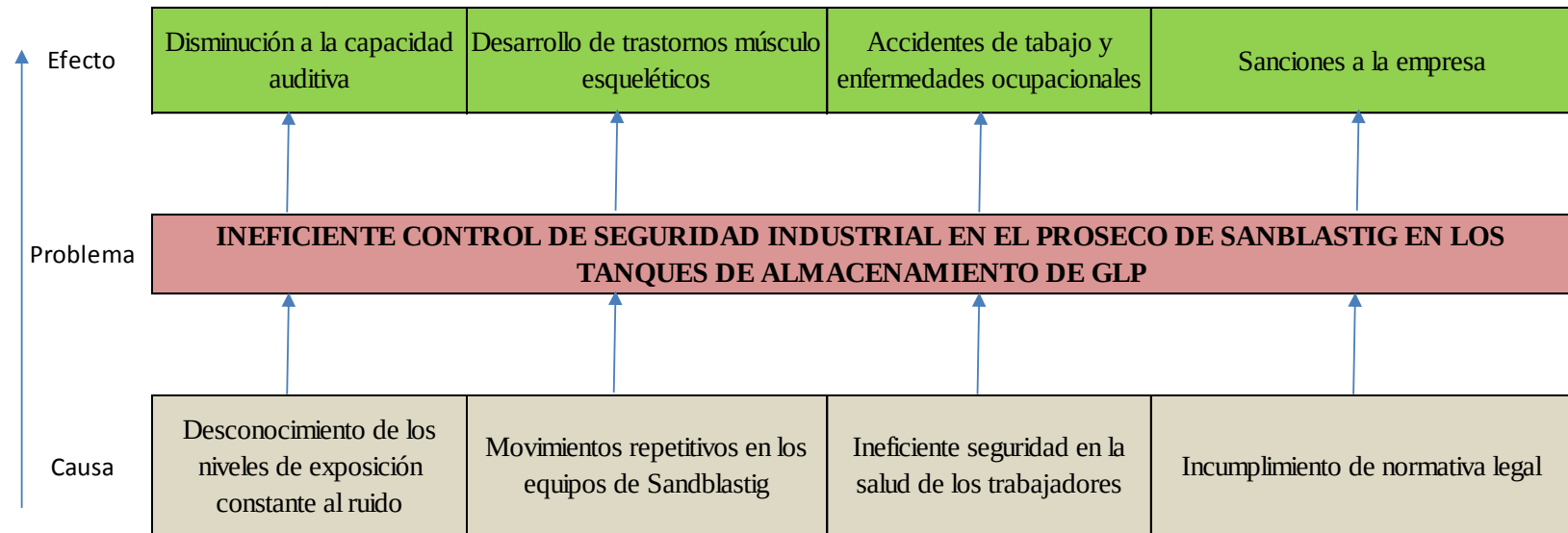


Figura 1: Árbol de Problemas
Elaborado:

El

Investigador

1.2.1 Análisis Crítico

El mantenimiento de tanques de almacenamiento de combustibles, el diseño de sistemas contra incendio y el montaje de tuberías de transportes de productos, petroleros y, demás actividades del giro del negocio de CAUSA, son actividades en las que se han podido evidenciar ciertos problemas como el desconocimiento de los niveles de ruido a los que se exponen los trabajadores en su área.

La contaminación auditiva se desarrolla en toda área, la exposición constante es la que implica la generación de niveles altos de ruido que pueden ser dañinos para lo que es la salud y el bienestar auditivo de una persona que se encuentra vulnerable. La exposición breve a este riesgo excesivo puede ocasionar pérdida temporal de la audición, que dure de unos pocos segundos a unos cuantos días. Este factor de riesgo durante un largo período de tiempo puede provocar una pérdida permanente de audición. La pérdida de audición que se va produciendo a lo largo del tiempo no es siempre fácil de reconocer y, desgraciadamente, la mayoría de los trabajadores no se dan cuenta de que se están volviendo sordos hasta que su sentido del oído ha quedado dañado de manera permanentemente. La finalidad del control del ruido laboral es eliminar o reducir este factor en la fuente que lo produce y brindar un ambiente adecuado de trabajo.

Mala operación de equipos de Sandblastig, el no poseer un manual de uso de maquinaria hace que el personal de arenadores (sanblasteador) realice su actividad de manera empírica lo que ocasiona movimientos repetitivos los que pueden ocasionar trastornos, cansancio y problemas de salud que al final acarrearán ausentismos, baja productividad, los costes de mano de obra se incrementarán, pues el ausentismo de un trabajador implica el reemplazarlo lo que incrementa el valor de mano de obra, a más de lo mencionado los gastos no solo son a nivel empresarial sino los costes que implica para la familia y para el estado. Las malas posturas, el término ergonomía provienen de un vocablo griego y hace referencia al estudio de los datos biológicos y tecnológicos que permiten la adaptación entre el hombre y las máquinas o los objetos.

Dentro de Prevención de lesiones por movimientos repetitivos se menciona: “Los movimientos repetitivos son trabajos que se repite varias veces la misma actividad a los grupo

de movimientos continuos mantenidos durante un trabajo que implica la acción conjunta de los músculos, los huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo y provoca en esta misma zona fatiga muscular, sobrecarga, dolor y, por último, lesión, es habitual que el personal ignore la relación que existe entre las molestias que sufren y los esfuerzos repetidos que realizan reiteradamente durante su jornada laboral. Sin embargo, hay una clara asociación entre ciertos problemas músculo esquelético y las actividades que implican posturas forzadas, trabajo repetitivo y ritmo excesivo, manejo de cargas pesadas, uso de herramientas, etc.

La ineficiente seguridad en la salud de los trabajadores por la carencia de políticas e insuficientes medidas de seguridad genera accidentes de trabajo y/o enfermedades profesionales, que en el peor de los escenarios llegan a la pérdida de vidas humanas, produciendo daño moral, económico y destrozos en la familia del afectado.

Cuando se produce un accidente, y la empresa no cuenta con un programa de seguridad, el trabajador asume el pensamiento de que el daño ocurrido por el accidente es culpa de la misma, empezando a haber roces en las relaciones empleador-trabajador ; esto conlleva a la paralización de las labores; la producción sufre un retraso por el efecto psicológico que se produce en los demás trabajadores (miedo por lo ocurrido); regularmente se produce daños al equipo, herramientas o al material en proceso, representando gastos que deben agregarse al costo de accidente ocurrido.

El incumplimiento a la normativa legal vigente a la cual se rige la industria y, la falta de aplicación de la misma, genera sanciones económicas, administrativas y legales por medio de los Organismos de Control, lastimosamente en su gran mayoría las empresas ven a los planes de seguridad industrial como un gasto y no como inversión que permitirá generar directrices sólidas para un manejo eficiente del capital humano y de esta manera cumplir y evitar sanciones.

Son las causas antes detalladas las que se consideran de alto riesgo en la empresa en base a las mismas se considera que hay un ineficiente control de Seguridad Industrial en el proceso de Sandblastig en los tanques de almacenamiento de GLP.

1.2.2 Prognosis

Si CAUSA continúa con el ineficiente control de Seguridad Industrial seguirá manteniendo trabajadores vulnerables a enfermedades profesionales y seguirá impidiendo el disminuir y regular los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales a las que están expuestos los trabajadores.

De persistir con el incumplimiento y la falta de aplicación de la normativa legal sobre seguridad industrial, los organismos reguladores pueden imponer sanciones legales y económicas que pueden acarrear a la clausura de la empresa, lo que va a ocasionar trámites burocráticos, impacto en la liquidez por las sanciones económicas que puede existir y sobre todo generar problemas de salud irreparables para los trabajadores de la Compañía.

1.3 Formulación del problema

¿De que manera la seguridad industrial incide en el proceso de Sandblastig en los tanques de almacenamiento de GLP?

1.3.1 Interrogantes

¿Existe Seguridad Industrial en los procesos de Sandblastig de la Compañía CAUSA?

¿Cuál es la situación del personal en la relación a la integridad física?

¿Existen alternativas de solución al ineficiente control de seguridad industrial en el proceso de Sandblastig en los tanques de almacenamiento de GLP de la Compañía CAUSA?

1.4 Delimitación de la investigación

Campo: Ingenierías

Área: Sistema de control

Aspecto: Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales

Delimitación Espacial

La presente investigación se realiza con los trabajadores de mantenimiento que trabajen en los procesos de Sandblastig en los tanques de almacenamiento de combustibles GLP.

Delimitación Temporal

La presente investigación se realiza durante el periodo Mayo-Octubre 2018

- Unidades de observación
- Trabajadores (Granalladores, Piperos)
- Tanques GLP
- Procesos de mantenimiento

1.5 Justificación

La presente investigación tiene la finalidad de palpar y descubrir a los factores de riesgos físicos (ruido), ergonómicos (malas posturas) a los que están expuestos los trabajadores del área de mantenimiento de los tanques de combustibles.

La importancia de esta investigación se relaciona con el análisis y evaluación del factor de riesgo físico, ergonómicos, en los diferentes puestos de trabajo de Sandblastig y su disminución a la capacidad auditiva, trastornos músculo esqueléticos determinar medidas de control, con la finalidad de prevenir, mitigar o eliminar los riesgos a los que están sometidos y logren trabajar de forma segura.

El interés de la presente investigación enfatiza en mejorar las condiciones de los puestos de trabajo de Sandblastig, proporcionando un ambiente de trabajo seguro y confortable, reduciendo los accidentes y enfermedades, dotándoles de equipos de protección adecuados y capacitándolos para que se desarrollen hábitos de seguridad.

Este proyecto de investigación es factible ya que cuenta con los conocimientos del Investigador en temas de seguridad industrial y la predisposición de las personas involucradas en la problemática en estudio. Además se posee con fuentes bibliográficas de libros, tesis, maestría, sitios web que aporten con información sobre los factores de riesgo físico y ergonómico.

Los beneficiarios al realizar la presente investigación serán: el personal que labora en el área mantenimiento de tanques, porque logran tener un ambiente seguro de trabajo, los estudiantes que se encuentran cursando sus estudios de nivel superior porque podrán utilizar como fuente de referencia, a los para las investigaciones que ellos realicen.

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo General

Determinar la Seguridad Industrial en el proceso de Sandblastig de los tanques de almacenamiento de GLP, y la Integridad de los trabajadores de la CÍA. LTDA. CAUSA.

1.6.2 Objetivos Específicos

- Analizar la seguridad industrial en los procesos de Sandblastig de la CÍA.CAUSA
- Determinar la integridad de la salud de los trabajadores en el periodo 2017-2018
- Plantear una alternativa de solución hacia la seguridad industrial en los procesos de Sandblastig de la CIA CAUSA.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos

En el trabajo de investigación, con el tema: “Diagnóstico de riesgos laborales que puedan provocar enfermedades laborales, con la finalidad de estructurar un plan de prevención en los trabajadores de la Gerencia de Refinación de la EP-PETROECUADOR en la ciudad de Quito”. Facultad de Ciencias Psicológicas, de la Universidad Central del Ecuador; analiza riesgos que pueden provocar enfermedades laborales llegando a conclusiones principales:

Los riesgos de mayor importancia son los ergonómicos.

Los trabajadores de Gerencia de Refinación están expuestos a situaciones de riesgo, en su gran mayoría con problemas musco esqueléticos, al determinar a tiempo las enfermedades su corrección y aplicación de medidas preventivas en el puesto de trabajo resulta ser beneficioso para los colaboradores. (Cedeño, 2011)

Dentro de la Investigación titulada “Evaluación de los niveles de ruido, iluminación, temperatura y su efecto en las enfermedades profesionales en la empresa CODELITESA S.A”, donde concluye:

“Las mediciones en relación a ruido e iluminación son variables ya que estas se realizaron en una jornada de trabajo regular de 8 horas, por lo cual puede variar por las horas adicionales.

La metodología ayuda a que la información se catalogue en dos fases: la evaluación de los riesgos, la valoración del riesgo y principio de actuación que es la valoración individual de cada uno de ellos.

De la significación de los riesgos utilizando la matriz PGV (Probabilidad, Gravedad, Vulnerabilidad) se encontró que el 37,5% de los riesgos intolerables tienen relación directa con trastornos por disminución de audición en CODELITESA S.A.

Del análisis del riesgo ruido se identificó que el personal no presentara riesgo alto por temas de ruido industrial pero ante el fenómeno encontró que con el tiempo de exposición existe un disconfort acústico si podemos mencionar que el valor de 66,22 dB de ruido este dato con el tiempo ocasiona otras alteraciones físicas psicológicas al personal de la empresa CODELITESA S.A.” (Escobar F. , 2014)

En el trabajo de investigación titulado: Propuesta para la implementación de un plan de seguridad e higiene industrial en la Fábrica de embutidos IBERICA CIA LTDA de la ciudad de RIOBAMBA, de su principal conclusión se ha detectado que:

Al realizar el análisis de todas las condiciones que generan riesgo para la salud e integridad de los trabajadores, se obtuvo, que la inseguridad en Defensa Contra Incendios (D.C.I.) es del 58%, en la parte de señalización el 68%, en la situación de orden y limpieza el 58%, en factores de riesgo como ruido, iluminación, el 64%, y en el resultado general de la fábrica, el porcentaje de inseguridad es del 62%. Las emisiones al aire por parte de la fábrica de embutidos “La Ibérica Cía. Ltda.” provenientes de los calderos y el generador, se encuentran en los límites permitidos ya que estos generan 1352160 BTU/h, sin embargo, estas normas no se cumplen en la utilización del agua, ya que durante el proceso de fabricación, consume y genera muchos residuos. (Cuenca & Pilla, 2010)

Dentro de la investigación de tercer nivel “Gestión para la prevención de riesgos laborales en los talleres del Gobierno Autónomo descentralizado provincial de Napo” Facultad de Mecánica Escuela de Ingeniería Industrial, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo es importante mencionar que concluye:

Para la prevención de riesgos laborales dentro del municipio se realizó una gestión adecuada para poder medir y prevenir los riesgos.

Luego de la identificación se determina riesgos predominantes del 43%, intolerable con un 40% y los riesgos moderados con el 17%.

Por lo tanto se elabora la gestión preventiva de riesgos laborales del taller del GAD-PN, con la utilización de la matriz de objetivos, donde contiene los riesgos priorizados y junto a ella las especificaciones para su programación del tiempo y de la misma manera sus recursos requeridos de la mitigación de cada riesgo.

Se menciona además la aplicación de procedimientos para la gestión 166 y su implementación en los talleres entre éstos tenemos (control de documentos, respuestas ante emergencia, capacitación para el personal y planos del área). Se realizó el presupuesto económico, lo cual es necesario para su implementación de la gestión de riesgos laborales, con una cantidad de 8.474,00 dólares, con referente a la señalización y EPP. (Sango H. , 2014)

2.2 Fundamentación

Filosófica: La presente investigación se basará en el paradigma crítico propositivo, porque se indagará en el problema factores de riesgos físicos, ergonómicos y se encontrará una solución adoptando, identificando, midiendo y evaluando el ruido, manipulación de cargas, trabajos repetitivos factible para el problema en estudio.

Legal: La presente investigación en la parte legal se sustentará en las siguientes leyes descritas a continuación:

Constitución del Ecuador. La constitución Política del Estado, CAPÍTULO sexto, sección tercera de formas de trabajo y su retribución, artículo 326, numeral 5, indica: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad e higiene y bienestar”. Constitución de la república del Ecuador (Contitucion Politica del Euador 2008, 2008)

Convenios Internacionales, Instrumento Andino de Seguridad y salud en el trabajo, “Capítulo III, art 11, literales b, e y k, los mismos que se describen a continuación:

Literal b) “Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basado en mapas de riesgos.

Literal e) Diseñar una estrategia para la elaboración y puesta en marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores.

Literal k) Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo”. (Sistema de Información Sobre Comercio Exterior, 2008).

Leyes orgánicas De acuerdo al Código de trabajo “Los empleadores están obligados a otorgar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo”. “Obligaciones respecto a la prevención de riesgos, los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida.” (Art. 410) (Código de trabajo, 2005)

Derechos y reglamentos Reglamento de Seguridad y salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio Ambiente de trabajo, título I, artículo 11, numeral 2: “Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad”, (Decreto Ejecutivo 2393, 1986):“

Ley de Seguridad Social “El Seguro General de Riesgos del trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física, mental y la reinserción laboral.” (Título VII, Art. 155) ”, (Consejo Directivo 513, 2016).

Código de Trabajo registro oficial Suplemento 167 del 19-Mayo-2019 menciona:

“Título Preliminar Disposiciones Fundamentales Art. 1 Ámbito de este código: los preceptos de este código regulan las relaciones de los trabajadores y empleadores y se aplican a las diversas

modalidades y condiciones de Trabajo. Capítulo IV de las obligaciones del empleador y del trabajador Art. 42.- Obligaciones del empleador.- Son obligaciones del empleador:

1. Pagar las cantidades que correspondan al trabajador, en los términos del contrato y de acuerdo con las disposiciones de este Código.

2. Instalar las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares de trabajo, sujetándose a las medidas de prevención, seguridad e higiene del trabajo y demás disposiciones legales y reglamentarias, tomando en consideración, además, las normas que precautelan el adecuado desplazamiento de las personas con discapacidad.

3. Indemnizar a los trabajadores por los accidentes que sufrieren en el trabajo y por las enfermedades profesionales.

Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo menciona:

Capítulo I Art. 4 el servicio de salud en el trabajo tendrá el carácter esencialmente preventivo y podrá conformarse de manera multidisciplinaria. Brindará asesoría al empleador y los empleados y a sus delegados de la empresa en los siguientes costos:

Establecimientos y conservación de un medio ambiente de trabajo digno, seguro y sano que favorezca la capacidad física, mental y social de los trabajadores temporales y permanentes.

Adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado físico y mental.

Capítulo II Medidas de protección a los trabajadores Art. 15 En observancia de las legislaciones nacionales, los trabajadores no deberán sufrir perjuicio alguno cuando:

a) Hayan formulado una queja por lo que considera ser una infracción a las disposiciones reglamentarias o una deficiencia grave en las medidas tomadas por el empleador en el campo de la seguridad y la salud de los trabajadores y el medio ambiente de trabajo;

b) Emprendan medidas justificadas por el o los trabajadores de acuerdo a la legislación nacional establecida en cada País Miembro;

c) Juzguen necesario interrumpir una situación de trabajo por creer, hay peligros eminentes que ponen en riesgo la seguridad y salud de otros trabajadores. En este caso deberá informar de inmediato a su superior jerárquico directo y a los delegados de seguridad y salud en el trabajo. Mientras el empleador no haya tomado medidas correctivas, si fuera necesario, no podrá exigir a los trabajadores que reanuden sus actividades cuando subsista dicho peligro.

d) Notifiquen un accidente de trabajo, una enfermedad profesional, un incidente, un suceso peligroso, un accidente de trayecto o un caso de enfermedad cuyo origen profesional sea sospechoso.

Artículo 16.- Con el fin de proteger a los trabajadores, se conservará de manera confidencial la información de la salud de los mismos. Esta será consignada en una historia médica ocupacional en los Servicios de Salud en el Trabajo o en las instituciones médicas que consideren la legislación o las disposiciones de la empresa. Los trabajadores y empleadores que formen parte de los Servicios de Salud en el Trabajo sólo tendrán acceso a dicha información si tiene relación con el cumplimiento de sus funciones. En caso de información personal de carácter médico confidencial, el acceso debe limitarse al personal médico. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Resolución 957”. (Codigo de trabajo, 2005)

2.3 Categorías Fundamentales

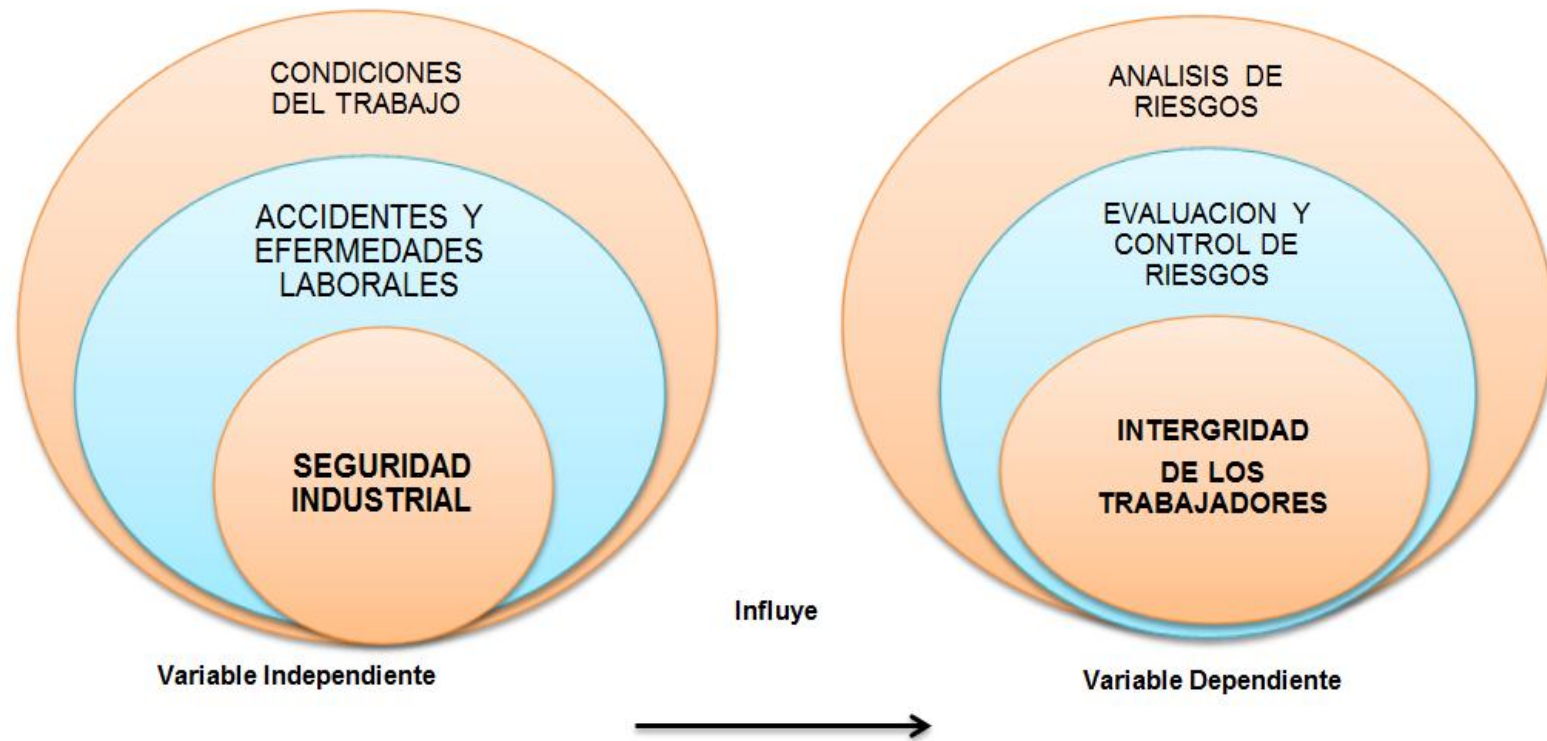


Figura 2: Categorías Fundamentales Supra ordinación
Elaborado

por:

Investigador

2.3.1 Constelación de Ideas Variable Dependiente

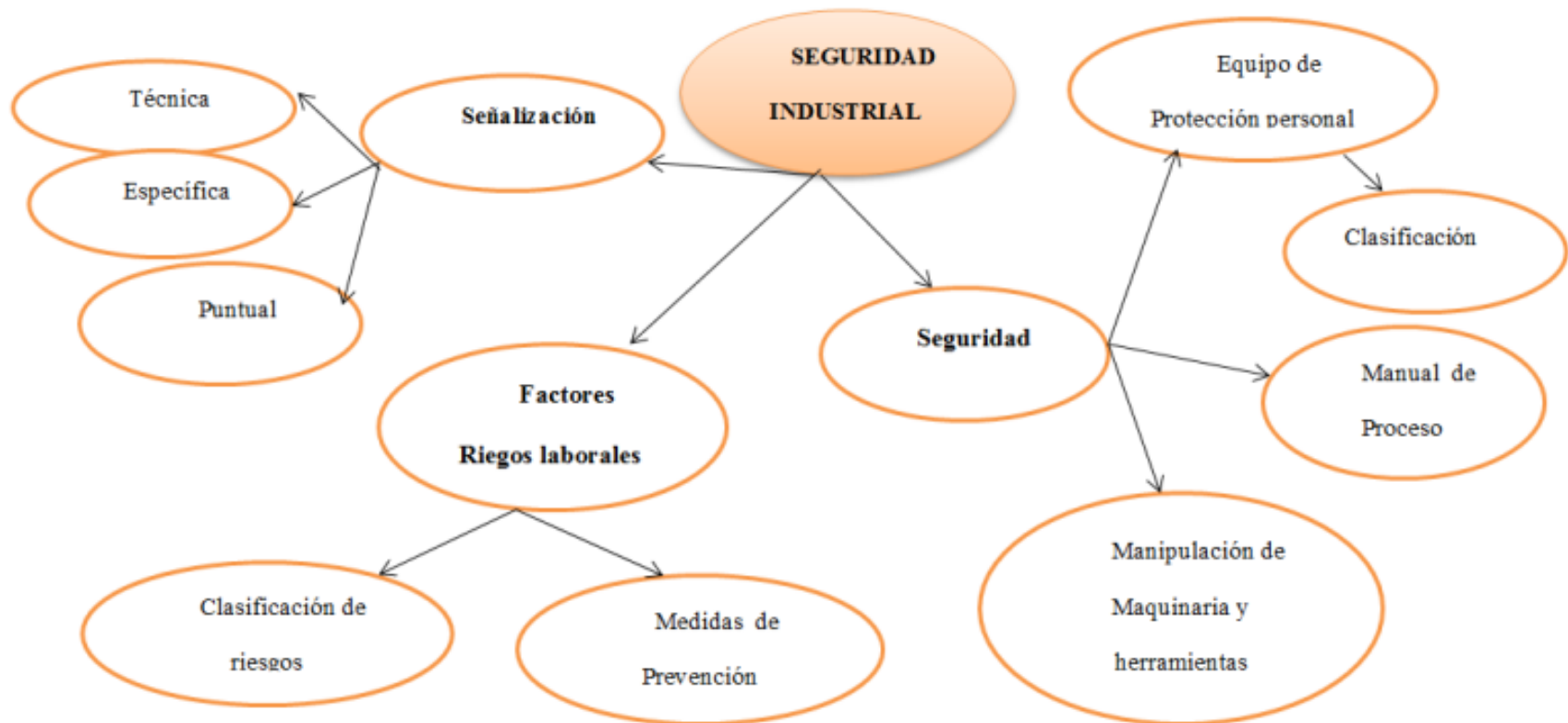


Figura 3: Sub ordinación variable dependiente
Elaborado por: Investigador

2.3.2 Constelación de Ideas Variable Independiente

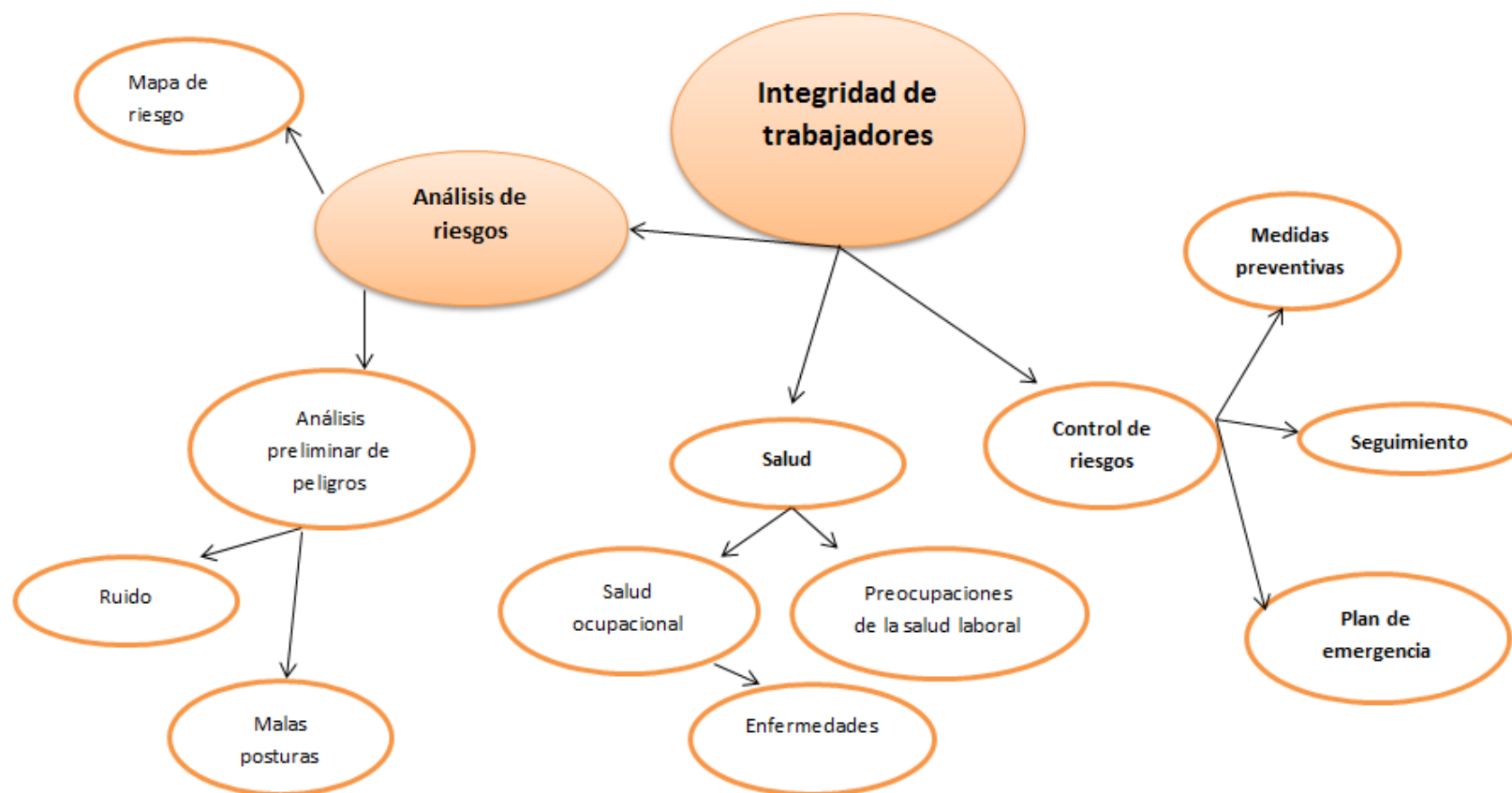


Figura 4: Sub ordinación variable independiente
Elaborado por: Investigador

2.4 Fundamentación Científica

2.4.1 Variable dependiente

2.4.2 Condiciones en el trabajo

El instituto Laboral Andino menciona: “Artículo 1.- A los fines de esta Decisión, las expresiones que se indican a continuación tendrán los significados que para cada una de ellas se señalan:

Tabla 1 Condiciones de trabajo

Lugar de trabajo: Todo sitio o área donde los trabajadores permanecen y desarrollan su trabajo o a donde tienen que acudir por razón del mismo.

Condiciones y medio ambiente de trabajo: Aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores. Quedan específicamente incluidos en esta definición:

Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el lugar de trabajo;

La naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo, y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia;

Los procedimientos para la utilización de los agentes citados en el apartado anterior, que influyan en la generación de riesgos para los trabajadores; y,

La organización y ordenamiento de las labores, incluidos los factores ergonómicos y psicosociales

Fuente: Instituto Laboral Andino, 2005

Se han considerado que los esfuerzos individuales y colectivos de los trabajadores como uno de los ejes imprescindibles en toda sociedad productiva. Por ello, el Gobierno por medio de organismos de control ha puesto énfasis en tratar garantizar el trabajo estable, justo, seguro y digno, en su diversidad de formas y distintas actividades realizadas. En este ámbito, las cifras de accidentes y enfermedades en el trabajo tenderán a su disminución con la aplicación correcta de las Normas y procedimientos para el bienestar de los trabajadores.

2.4.3 Accidentes y enfermedades laborales

El instituto Laboral Andino menciona: “Artículo 1.- A los fines de esta Decisión, las expresiones que se indican a continuación tendrán los significados que para cada una de ellas se señalan:

- Enfermedad profesional: Una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral.
- Accidente de trabajo: Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo, aun fuera del lugar y horas de trabajo. Las legislaciones de cada país podrán definir lo que se considere accidente de trabajo respecto al que se produzca durante el traslado de los trabajadores desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa”. (Instituto Laboral Andino, 2005)

2.4.4 Seguridad Industrial

La seguridad industrial afirma que: “Es un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos en la industria. Parte del supuesto de que toda actividad industrial tiene peligros inherentes que necesitan de una correcta gestión”. (Seguridad Industrial, 2012)

El instituto Laboral Andino menciona: “La Seguridad Industrial como tema y necesidad no ha sido evaluada de acuerdo con el nivel con que se ha desarrollado la era industrial moderna.

Si bien las grandes empresas emplean una infraestructura física de seguridad bastante avanzada y sofisticada, a nivel humano la conciencia acerca de la importancia de la seguridad, y la responsabilidad y valoración de sus resultados, es insuficiente.

- Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política y objetivos de seguridad y salud en el trabajo, y los mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos, estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores, mejorando de este modo la calidad de vida de los mismos, así como promoviendo la competitividad de las empresas en el mercado.
- Sistema nacional de seguridad y salud en el trabajo: Conjunto de agentes y factores articulados en el ámbito nacional y en el marco legal de cada Estado, que fomentan la prevención de los riesgos laborales y la promoción de las mejoras de las condiciones de trabajo, tales como la elaboración de normas, la inspección, la formación, promoción y apoyo, el registro de información, la atención y rehabilitación en salud y el aseguramiento, la vigilancia y control de la salud, la participación y consulta a los trabajadores, y que contribuyen, con la participación de los interlocutores sociales, a definir, desarrollar y evaluar periódicamente las acciones que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores y, en las empresas, a mejorar los procesos productivos, promoviendo su competitividad en el mercado.
- Servicio de salud en el trabajo: Conjunto de dependencias de una empresa que tiene funciones esencialmente preventivas y que está encargado de asesorar al empleador, a los trabajadores y a sus representantes en la empresa acerca de:
 - los requisitos necesarios para establecer y conservar un medio ambiente de trabajo seguro y sano que favorezca una salud física y mental óptima en relación con el trabajo;
 - la adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental”. (Instituto Laboral Andino, 2005)

Higiene industrial: “Es la ciencia y el arte dedicados al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores de riesgos ambientales provocadas por o un motivo del trabajo y que pueden causar enfermedad”. (Monografias.com, s.f.)

2.4.5 Factores de Riesgo

“Si entendemos que riesgo es la posibilidad de que el trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo, factor de riesgo será el elemento o el conjunto de variables que están presentes en las condiciones de trabajo y que pueden originar una disminución del nivel de salud del trabajador.

Para facilitar el estudio de estos factores de riesgo se han clasificado en 5 grupos, sin que esto implique ninguna jerarquización o prioridad:

- Condiciones de seguridad.
- Medio ambiente físico del trabajo.
- Contaminantes químicos y biológicos.
- Carga del trabajo.
- Organización del trabajo.
- **Condiciones de Seguridad.**

En este grupo se incluyen aquellas condiciones materiales que puedan dar lugar a accidentes en el trabajo. Estamos hablando de factores derivados de:

- Lugar y superficie de trabajo.
- Máquinas y equipos de trabajo.
- Riesgos eléctricos.
- Riesgo de incendio.
- Manipulación y transporte
- **Medio ambiente físico del trabajo.**

Son factores del medio ambiente natural presentes en el ambiente de trabajo y que aparecen de la misma forma o modificados por el proceso de producción y repercuten negativamente en la salud.

- Condiciones termo higrométrico (temperatura, humedad, ventilación).
- Iluminación.

- Ruido.
- Vibraciones.
- Radiaciones (ionizantes o no ionizantes).

- **Contaminantes.**

Son agentes extraños al organismo humano capaces de producir alteraciones a la salud. Se dividen en:

- Contaminantes químicos: sustancias químicas que durante la fabricación, transporte, almacenamiento o uso puedan incorporarse al ambiente en forma de aerosol, gas o vapor y afectar a la salud de los trabajadores. Su vía más común de entrada al organismo es la respiratoria, pero también pueden penetrar por vía digestiva o a través de la piel.
- Contaminantes biológicos: microorganismos que pueden estar presentes en el ambiente de trabajo y originar alteraciones en la salud de los trabajadores. Pueden ser organismos vivos (bacterias, virus, hongos), derivados de animales (pelos, plumas, excrementos) o vegetales (polen, madera, polvo vegetal).

- **Carga de trabajo.**

Son los factores referidos a los esfuerzos físicos y mentales a los que se ve sometido el trabajador en el desempeño de su tarea. Se divide en:

- Carga física: esfuerzos físicos de todo tipo (manejo de cargas, posturas de trabajo, movimientos repetitivos). Puede ser estática o dinámica.
- Carga mental: nivel de exigencia psíquica de la tarea (ritmos de trabajo, monotonía, falta de autonomía, responsabilidad).

- **Factores organizativos.**

Son aquellos relacionados con la organización y estructura empresarial. Pueden tener consecuencias a nivel físico, pero, sobre todo, afectan al bienestar mental y social.

Nos referimos a variables como la jornada, horario, estilo de mando, comunicación, participación y toma de decisiones, relaciones interpersonales.

Los factores de riesgo nunca se presentan aisladamente. En el entorno de trabajo interactúan muchos de estos factores, es decir, están presentes varios factores de riesgo al mismo tiempo, de forma que se potencian sus efectos nocivos.

De esta forma, cuando se produce una alteración en la salud de los trabajadores no se puede achacar a una sola causa, sino que será un conjunto de factores diferentes presentes en el ambiente laboral los que ocasionan esa pérdida de salud.

No existe riesgo más inadmisible que aquél que no se conoce, por lo tanto, el primer paso que debe darse para garantizar la seguridad y la salud de todos los trabajadores frente a los riesgos derivados del trabajo es la identificación y valoración de los distintos factores de riesgo presentes en el medio laboral, para poder adoptar las medidas necesarias para prevenir dichos riesgos.

La diferente naturaleza de los factores de riesgo conlleva que su análisis no puede ser realizado por un único profesional. Para poder intervenir frente a esos factores de riesgo y adoptar las medidas preventivas necesarias se requiere la actuación conjunta y programada de profesionales pertenecientes a distintas disciplinas, las técnicas específicas de la prevención de riesgos laborales son cinco:

- Seguridad en el trabajo.
- Higiene industrial.
- Medicina del trabajo.
- Psicosociología.
- Ergonomía”. (Confederal, Secretaría de Formación, s.f.)

2.4.6 Medidas de prevención

“La Ley tiene por objeto promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de los riesgos derivados del trabajo.

Las disposiciones de carácter laboral contenidas en ella y en sus normas reglamentarias tienen el carácter de Derecho mínimo indisponible, pudiendo ser mejoradas y desarrolladas en los convenios colectivos.

La Ley tiene vocación universal, por lo que en su ámbito de aplicación incluye a las relaciones laborales reguladas en el Estatuto de los Trabajadores, al personal administrativo y estatutario al servicio de las Administraciones Públicas y a las sociedades cooperativas.

Sin embargo, establece que no será de aplicación a determinadas actividades desarrolladas en el ámbito de la función pública (policía, protección civil, establecimientos militares, centros penitenciarios). La normativa específica que se dicte para proteger la seguridad y salud de estos colectivos se inspirará en la propia ley.

Excluye expresamente a la relación laboral de carácter especial del personal al servicio del hogar familiar, señalando que el titular del hogar está obligado a cuidar de que el trabajo de sus empleados se realiza en condiciones de seguridad adecuadas.

La Ley define una serie de conceptos que van a ser esenciales en el entendimiento de esta materia, como: prevención, condiciones de trabajo, riesgo laboral, riesgo grave e inminente, productos o equipos potencialmente peligrosos, daños derivados del trabajo, o de equipos de protección individual”. (Confederal, Secretaría de Formación, s.f.)

2.4.7 Seguridad en el trabajo

Equipo de protección personal

Art. 11.- Obligaciones de los empleadores.- “Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.

Art. 72. Equipos de protección personal: se menciona:

1. En toda instalación frigorífica industrial se dispondrá de aparatos protectores respiratorios contra escapes de gases, eligiéndose el tipo de éstos de acuerdo con la naturaleza de los mismos.
2. Las instalaciones frigoríficas que utilicen amoníaco, anhídrido sulfuroso, cloruro de metilo u otros agentes nocivos para la vista, dispondrán de máscaras respiratorias que protejan los ojos, de no llevar incorporada la protección ocular, gafas de ajuste hermético.
3. Las instalaciones a base de anhídrido carbónico, dispondrán de aparatos respiratorios autónomos de aire y oxígeno cerrado, quedando prohibido los de tipo filtrante.
4. Los aparatos respiratorios y las gafas, se emplearán cuando sea ineludible penetrar en el lugar donde se produjeran escapes peligrosos de gas y en los trabajos de reparaciones, cambio de elementos de la instalación, carga, etc.
5. Los aparatos respiratorios deberán conservarse en perfecto estado y en forma y lugar adecuado fácilmente accesible en caso de accidente. Periódicamente se comprobará su estado de eficacia, ejercitando al personal en su empleo.
6. Al personal que deba permanecer prolongadamente en los locales con temperaturas bajas, cámaras y depósitos frigoríficos se les proveerá de prendas de abrigo adecuadas, gorros y calzado de cuero de suela aislante, así como de cualquier otra protección necesaria a tal fin.
7. A los trabajadores que deban manejar llaves, grifos, etc., o cuyas manos entren en contacto con sustancias muy frías, se les facilitarán guantes o manoplas de materias aislantes del frío.

Clasificación.- Es importante enfatizar que cualquiera sea el equipo de protección personal que se tenga que utilizar frente a un determinado riesgo, éstos deben ser seleccionados por profesionales especializados y de acuerdo a Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Para describir los diferentes equipos se utilizará la siguiente clasificación:

- Ropa de trabajo
- Protección del cráneo
- Protección de cara y ojos
- Protección auditiva
- Protección de vías respiratorias
- Protección de extremidades superiores
- Protección de extremidades inferiores
- Cinturones de Seguridad” (Decreto Ejecutivo 2393, 1986)

Manual de Procesos

Los Procesos de Administración de Seguridad Industrial pertenecen al Sub-Sistema de Mantenimiento de Recursos Humanos, los cuales pueden mencionarse:

- Prevención de Accidentes.
- Protección contra Incendios.
- Protección de Bienes y Personalidades.
- Protección Ambiental.
- Ergonomía Laboral.
- Medicina Ocupacional.
- Administración de Seguridad Industrial.

Manual de Seguridad Industrial

Según se menciona en Proyectos de Inversión: “Este manual tiene por objetivo establecer normas, reglas y procedimientos para las actividades

De higiene y seguridad industrial de la empresa, debido a que permiten:

- Evitar eventos no deseados.
- Mantener las operaciones eficientes y productivas.
- Llevar una coordinación y orden de las actividades de la empresa”. (Miguel, 2001)

Máquinas y herramientas

Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo. Menciona: “capítulo i instalaciones de máquinas fijas art. 73. Ubicación.- En la instalación de máquinas fijas se observarán las siguientes normas: 1. Las máquinas estarán situadas en áreas de amplitud suficiente que permita su correcto montaje y una ejecución segura de las operaciones.

2. Se ubicarán sobre suelos o pisos de resistencia suficiente para soportar las cargas estáticas y dinámicas previsibles. Su anclaje será tal que asegure la estabilidad de la máquina y que las vibraciones que puedan producirse no afecten a la estructura del edificio, ni importen riesgos para los trabajadores.

3. Las máquinas que, por la naturaleza de las operaciones que realizan, sean fuente de riesgo para la salud, se protegerán debidamente para evitarlos o reducirlos. Si ello no es posible, se instalarán en lugares aislantes o apartados del resto del proceso productivo. El personal encargado de su manejo utilizará el tipo de protección personal correspondiente a los riesgos a que esté expuesto.

4. **(Reformado por el Art. 46 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88)** Los motores principales de las turbinas que impliquen un riesgo potencial se emplazarán en locales aislados o en recintos cerrados, prohibiéndose el acceso a los mismos del personal ajeno a su servicio y señalizando tal prohibición.

Art. 74. Separación de las máquinas se menciona:

1. La separación de las máquinas será la suficiente para que los operarios desarrollen su trabajo holgadamente y sin riesgo, y estará en función:

- De la amplitud de movimientos de los operarios y de los propios elementos de la máquina necesarios para la ejecución del trabajo.
- De la forma y volumen del material de alimentación, de los productos elaborados y del material de desecho.
- De las necesidades de mantenimiento. En cualquier caso la distancia mínima entre las partes fijas o móviles más salientes de máquinas independientes, nunca será inferior a 800 milímetros.

2. Cuando el operario deba situarse para trabajar entre una pared del local y la máquina, la distancia entre las partes más salientes fijas o móviles de ésta y dicha pared no podrá ser inferior a 800 milímetros.

3. Se establecerá una zona de seguridad entre el pasillo y el entorno del puesto de trabajo, o en su caso la parte más saliente de la máquina que en ningún caso será inferior a 400 milímetros. Dicha zona se señalizará en forma clara y visible para los trabajadores.

Art. 75. Colocación de Materiales y Útiles.

1. Se establecerán en las proximidades de las máquinas zonas de almacenamiento de material de alimentación y de productos elaborados, de modo que éstos no constituyan un obstáculo para los operarios, ni para la manipulación o separación de la propia máquina.

2. Los útiles de las máquinas que se deban guardar junto a éstas, estarán debidamente colocadas y ordenadas en armarios, mesas o estantes adecuados.

3. Se prohíbe almacenar en las proximidades de las máquinas, herramientas y materiales ajenos a su funcionamiento”. (Decreto Ejecutivo 2393, 1986)

2.5 Análisis de Riesgos

2.5.1 Mapa de riesgos

Según Cortez Díaz, mencionado por Quezada, Andrea; Marín Xavier: Es un documento que contiene información sobre los riesgos laborales de un lugar de trabajo. Permite identificar peligros sobre los riesgos laborales existentes, permitiendo localizarlos y valorarlos de forma gráfica.

En base a lo mencionado, un mapa de riesgo permite conocer el grado de exposición al que están inmersos uno o un grupo de trabajadores afectados por los riesgos existentes dentro del área de trabajo.

Tabla 2 Objetivos de Mapas de Riesgo

Objetivos Generales	Objetivos Fundamentales
Identificación de peligros	Diseño y puesta en marcha de políticas preventivas
Eocalización y valoración de riesgos	Establecimiento de prioridades.
Estudiar, conocer y mejorar condiciones de trabajo.	

Fuente: (Quezada & Marín, Identificación, Medición y Evaluación de Riesgos Ocupacionales en el Area de Producción de la Industria "Productos Lácteos Nandito-Cuenca", 2013)

2.5.2 Análisis de seguridad en el trabajo

Método que puede ser aplicado por una o varias personas con el objetivo de elaborar nuevos procedimientos o para la revisión de los existentes. Esta técnica incluye las siguientes etapas:

- Inventario de tareas: descripción de puesto de trabajo
- Descomposición de las tareas en pasos o actividades: no debe ser ni muy extensa ni muy breve.
- Identificación de las posibles pérdidas: preguntas relacionadas a las personas, equipos, materiales y ambiente.
- Verificación de la eficiencia: mediante el análisis de aspectos relacionados con la seguridad, costes, producción y calidad en relación con el personal, equipos, productos y condiciones ambientales.
- Recomendaciones y controles: dirigidas a las personas que realizan la tarea específica con el fin de eliminar las exposiciones.
- Redacción de procedimientos de las tareas: diferenciando procedimientos de prácticas.
- Puesta en práctica de los procedimientos

- Actualización de los registros: revisión periódica por lo menos una vez al año. (GOMEZ-CANO, 1996)

2.6 Exposición al Ruido

2.6.1 Riesgo físico - ruido

Considerado un riesgo físico, al que se lo considera un contaminante ambiental y ocupacional. El ruido se lo considera aquel ruido que no es deseado, está integrado por dos componentes uno íntegramente físico que se lo relaciona con la magnitud física perfectamente definida y otro de carácter subjetivo lo que es la sensación de molestia.

2.6.2 Molestias por el ruido:

- Energía sonora
- Tiempo de exposición
- Características del sonido
- Sensibilidad individual
- Actividad del receptor
- Expectativa y calidad de vida

2.6.3 Ruido industrial

El crecimiento de la industria crea serios problemas de ruido tanto en el exterior como en el interior de las industrias generando malestar tanto para los trabajadores como para la población aledaña.

En los ambientes industriales el ruido es provocado por maquinarias y este va en aumento según la potencia de las maquinas, los que mayor afectación muestran son los que se encuentran expuestos de manera directa.

2.6.4 Métodos de medición

Si el ruido es estable durante un periodo de tiempo (T) determinado de la jornada laboral, no es necesario que la duración total de la medición abarque la totalidad de dicho periodo. En caso de efectuar la medición con un sonómetro se tendrán en cuenta las características mencionadas

anteriormente en el apartado 4, realizando como mínimo 5 mediciones de una duración mínima de 15 segundos cada una y obteniéndose el nivel equivalente del periodo T ($L_{Aeq, T}$) directamente de la media aritmética. Si la medición se efectuase con un sonómetro integrador-promediador o con un dosímetro se tendrían en cuenta, así mismo, las características descritas en el apartado 4 y se obtendría directamente el $L_{Aeq, T}$. Como precaución podrían efectuarse un mínimo de tres mediciones de corta duración a lo largo del periodo T y considerar como $L_{Aeq, T}$ la media aritmética de ellas.

Ruido aleatorio Si el ruido fluctúa de forma aleatoria durante un intervalo de tiempo T determinado, las mediciones se efectuarán con un sonómetro integrador-promediador o con un dosímetro. Se pueden utilizar dos métodos:

Método directo.- El intervalo de medición debe cubrir la totalidad del intervalo de tiempo considerado.

Método de muestreo.- Se efectuarán diversas mediciones, de forma aleatoria, durante el intervalo de tiempo considerado. La incertidumbre asociada será función del número de mediciones efectuadas y la variación de los datos obtenidos. UNE-EN-ISO9612-2019

2.6.5 Niveles previsibles

Tabla 3 Descripción de exposición al ruido

Nivel sonoro	Tiempo de exposición	de	Efecto
Menos de 70dBA	Independiente	No hay	daño auditivo
Más de 85dBA	Más de 8 horas al día	Procede	daño auditivo

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo:

2.7 Ergonomía

AJEERGONOMICOS menciona: “La ergonomía estudia la relación entre el entorno de trabajo (lugar de trabajo) y quienes realizan el trabajo (los trabajadores). Su objetivo es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del trabajo y evitar así la existencia de los riesgos ergonómicos específicos, en particular los sobreesfuerzos.

Los sobreesfuerzos pueden producir trastornos o lesiones musco-esqueléticas originadas por la adopción de posturas forzadas, la realización de movimientos repetitivos, por la manipulación manual de cargas y por la aplicación de fuerzas”. (AJE Madrid jóvenes empresariales, 2013)



POSTURAS FORZADAS

- Posición que adopta el trabajador donde las varias regiones no se encuentran en posición natural
- Causa de enfermedades



MOVIMIENTOS REPETITIVOS

- Considerado a cualquier movimiento que se repite
- Movimientos que se repiten con ciclos inferiores a 30 segundos



MANIPULACIÓN DE CARGA

- Levantamiento Carga superior a 3kg sin desplazamiento
- Transporte carga superior a 3k con desplazamiento mayor a un minuto
- Empuje y arrastre utilizando el cuerpo

Figura 5: Problemas ergonómicos frecuentes

Fuente: (AJE Madrid jóvenes empresariales, 2013)

2.7.1 Métodos de análisis

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (INSHT) citado en AJE_ERGONOMICOS menciona los métodos para la evaluación de posturas forzadas, trabajos

repetitivos, manipulación manual de cargas y aplicación de posturas forzadas.

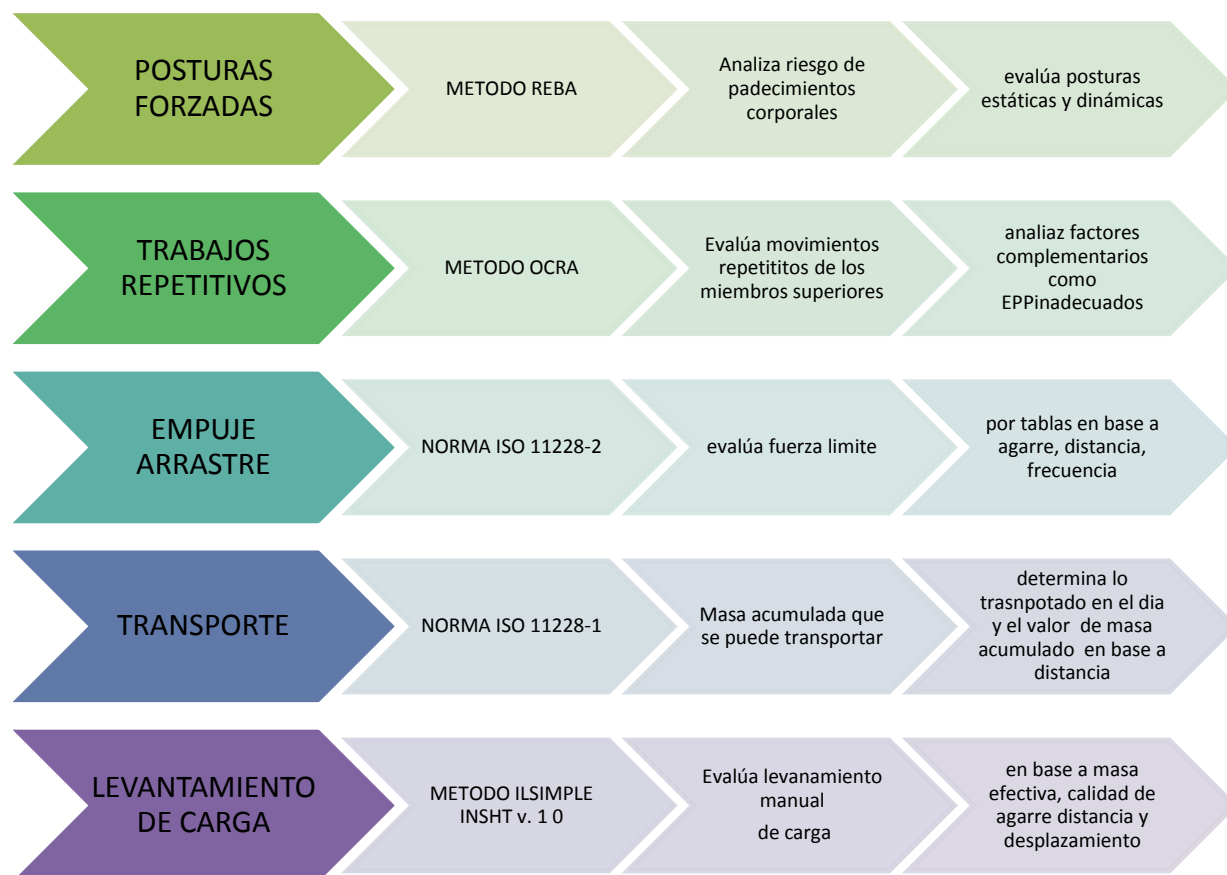


Figura 6: Métodos de evaluación de riesgos ergonómicos

Fuente: (AJE Madrid jóvenes empresariales, 2013)

2.8 Salud

La Organización Mundial de la Salud (OMS) dentro de Conceptos en la salud laboral Básicos define la salud como: un completo estado de bienestar en los aspectos físicos, mentales y sociales, y no solamente la ausencia de enfermedades. La presente definición forma parte de la Declaración de Principios de la OMS desde su fundación en 1948, en dicha declaración se reconoce a la salud como uno de los derechos fundamentales de los seres humanos, y que lograr el más alto grado de bienestar depende de la cooperación de individuos y naciones y de la aplicación de medidas sociales y sanitarias. Por lo expuesto la salud se la entiende como un

estado que siempre es posible de mejorar y que implica considerar la totalidad de los individuos, relacionados entre sí y con el medio ambiental en que viven y trabajan.

El trabajo puede causar daño a la salud: las condiciones sociales y materiales en que se realiza el trabajo pueden afectar el estado de bienestar de las personas en forma negativa, los daños a la salud más evidentes y visibles son los accidentes del trabajo, de igual importancia son las enfermedades profesionales, aunque se sepa menos de ellas. Los daños a la salud por efecto del trabajo resultan de la combinación de diversos factores y mecanismos. (Parra, 2003)

2.8.1 Enfermedades laborales

La Organización Mundial de la Salud pronuncia que: “los riesgos para la salud en el lugar de trabajo, incluidos el calor, el ruido, el polvo, los productos químicos peligrosos, las máquinas inseguras y el estrés psicosocial provocan enfermedades ocupacionales y pueden agravar o ser propicios a otros problemas de salud.

Son determinantes las condiciones de empleo, la ocupación y la posición en la jerarquía del lugar de trabajo, ya que también afectan a la salud. Toda persona que trabaja bajo presión o en condiciones de empleo precarias son propensas a fumar más, realizar menos actividad física y tener una dieta poco saludable.

Las enfermedades respiratorias crónicas, los trastornos del aparato locomotor, las pérdidas de audición provocadas por el ruido y los problemas de la piel son las enfermedades ocupacionales más comunes. Además de la atención sanitaria general, todos los trabajadores, y particularmente los de profesiones de alto riesgo, necesitan servicios de salud que evalúen y reduzcan la exposición a riesgos ocupacionales, así como servicios de vigilancia médica para la detección precoz de enfermedades y traumatismos ocupacionales y relacionados con el trabajo”. (Organización Mundial de la Salud, s.f.)

2.8.2 Preocupaciones de la salud laboral

Aplicando la definición acordada por la OMS al campo del trabajo, la salud laboral se preocupa de la búsqueda del máximo bienestar posible en el trabajo, tanto en la realización del

trabajo como en las consecuencias de éste, en todos los planos, físico, mental y social. Las especialidades y profesionales encargados de llevar a cabo este objetivo son:

- Ingeniería: (especialistas en prevención de riesgos e higiene del trabajo). Cuenta con capacidades y conocimientos para adoptar medidas técnicas y organizacionales que reduzcan o eliminen el riesgo de enfermedades profesionales y accidentes del trabajo, La legislación en Salud Laboral exige un mecanismo directo entre causa y efecto. Lo que resulta fácil de comprender si se considera que el medio ambiente laboral constituye el medio en el cual se desenvuelve gran parte de nuestra vida.
- Medicina: (especialistas en salud ocupacional y en medicina del trabajo). Posee la capacidad de detectar enfermedades y proponer medidas preventivas para las enfermedades causadas directamente o agravadas por el trabajo.
- Psicología: (especialistas en psicología social, laboral y organizacional). Puede proponer medidas organizacionales que reduzcan riesgos para la salud física y mental causados por el trabajo.
- Sociología: (especialistas en organizaciones). Puede proponer cambios en los aspectos organizacionales para reducir el riesgo derivado de los “factores sociales”.
- Enfermería: mediante un enfoque basado en la salud pública y ocupacional puede realizar una importante labor de promoción y educación para una mejor salud en trabajo.
- Ergonomía: especialidad que tiene como propósito adecuar las condiciones del trabajo a las personas, de modo que se reduzcan los riesgos derivados del trabajo.

Desde distintos puntos de vista la salud laboral es en primer lugar una preocupación y responsabilidad de las propias personas involucradas dentro del trabajo, cabe mencionar, trabajadores, trabajadoras y empleadores.

El nivel de salud laboral que sea posible alcanzar a un momento determinado dependerá en gran parte de otras situaciones dentro nuestra sociedad como lo es: nivel de empleo y desempleo, condiciones de vivienda, la disponibilidad de infraestructura de transporte, el acceso a la educación y a la salud, las instituciones promotoras de la salud y las instituciones fiscalizadoras, entre otros aspectos. (Parra, 2003)

2.9 Control de riesgos

“La organización debe tener claro que cumplir y hacer cumplir las normas generales, especiales, reglas procedimientos e instrucciones sobre medicina, higiene y seguridad industrial, estará a cargo de los jefes y supervisores de las respectivas secciones en cuanto a condiciones ambientales, físicas, mecánicas, químicas, eléctricas, locativas y humanas de su zona de trabajo. La empresa debe tener siempre presente sus responsabilidades en este sentido:

Prevenir todo riesgo que pueda causar accidentes de trabajo o enfermedades profesionales
Señalar las condiciones físicas o mecánicas inseguras e informar para que sean corregidas oportunamente

Cumplir y hacer cumplir las normas y procedimientos para la ejecución segura de los trabajos. Adelantar campañas de capacitación para el personal de trabajadores en lo relacionado con la práctica de salud ocupacional. Identificar los actos inseguros, corregirlos, y enseñar la manera de eliminarlos, adoptando métodos y procedimientos adecuados de acuerdo con la naturaleza del riesgo.

Exigir el uso por parte de los empleados de los elementos de protección personal requeridos para cada caso.

Exigir certificado de salud y realizar examen médico de retiro. Informar periódicamente a cada trabajador sobre los riesgos específicos de su puesto de trabajo, así como los existentes en el medio laboral en el que actúa e indicar la manera adecuada de prevenirlos.

Establecer un programa permanente de salud ocupacional, acorde con la valoración del riesgo. Facilitar la práctica de inspecciones periódicas e Investigaciones conjuntamente con el comité de medicina, higiene y seguridad industrial en la empresa.

Tener claramente definidas y conocidas por toda la organización, las brigadas de salud y de bomberos. Contar con planes de emergencia. Monitorear constantemente el sistema de seguridad industrial”. (Universidad EAFIT, s.f.)

2.9.1 Organismos de control

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

Ministerio de Trabajo

2.9.2 Medidas preventivas

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo menciona: “Medidas de prevención: Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores, medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de parte de los empleadores”. (Instituto Laboral Andino, 2005)

2.9.3 Seguimiento

Para Seguridad Industrial el seguimiento se basa en monitorear por medio de: Análisis pre-ocupacionales (antes de ingresar a las áreas de trabajo)

En el transcurso de labores: control enfermedades (cada tres meses), mitigación de peligros de manera constante por medio de la eliminación y/o señalización de los mismos. Análisis post-ocupacional (culminación de relación laboral)

2.9.4 Plan de emergencia

Los planes de emergencia dentro de seguridad industrial conllevan al análisis de los riesgos a los que están expuestos en los sitios de trabajo y, al análisis de su impacto (alto, medio, bajo) mediante lo cual se crea mapas, matrices para su identificación y control, el plan de emergencia en si nos ayuda a prevenir accidentes laborales y/o enfermedades laborales.

2.10 Hipótesis

La Seguridad Industrial incide la integridad de los trabajadores del área de mantenimiento sandblastig de tanques de GLP de la CIA.CAUSA.

2.11 Señalamiento de variables

Variable Independiente: Seguridad Industrial

Variable dependiente: Integridad a los trabajadores

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Enfoque

El presente estudio será cualitativo: ya que se realizará una investigación de los factores de riesgo físico (ruido) ergonómicos (trabajos repetitivos, manipulación de cargas); con la información recolectada servirá de referencia para interpretar con el sustento científico y profesional el problema planteado. Así mismo tendrá un enfoque cuantitativo pues se utilizará técnicas e instrumentos de medición los cuales se manejarán con variables cuantitativas de tipo continuas.

3.2 Modalidad Básica de la Investigación

Dentro de las modalidades o tipos de investigación los empleados en la presente investigación son: Investigación bibliográfica - documental, de campo, de investigación social o de proyecto factible.

Investigación Bibliográfica.- Información referente de documentos, revistas, artículos, sitios web, relacionados al presente tema de investigación, con la finalidad de obtener la información apropiada para el presente proyecto.

Investigación de campo.- Se visitará a los proyectos y se establecerá contacto con el personal de mantenimiento para conocer como los factores de riesgos Físicos (ruido), ergonómicos (movimientos repetitivos, manipulación de cargas) causan trastornos auditivos.

Investigación Social o proyecto factible.- Se utilizará esta modalidad porque se planteará una propuesta de solución al problema investigado.

3.3 Nivel o Tipo de Investigación

La presente investigación empleará los siguientes tipos de investigación: exploratoria, descriptiva, correlacionar, explicativo.

Exploratoria.- Se encamina en los antecedentes de otras investigaciones. Es decir, no se tiene una idea clara sobre el tema, por lo que se parte a explorar.

Descriptiva.- Ya que se descubrirá ciertas variables (independiente, dependiente), sobre las cuales se fundamentará el estudio.

Correlacional.- Relaciona las dos variables en el estudio como es la variable independiente con la dependiente (seguridad industrial e integridad de los trabajadores).

Explicativo.- Se encargará de detectar determinados comportamientos y canaliza la estructura de la propuesta de solución a la problemática planteada.

3.4 Población y Muestra

La población considerada para la presente investigación corresponde a todos los trabajadores del área de mantenimiento en el proceso de sandblastig de la Compañía CAUSA.

Para el presente proyecto no se calculará la muestra por ninguna fórmula, debido a que la población es limitada. De tal forma que la muestra es toda la población en este caso son los 10 trabajadores del área de mantenimiento

Tabla 4 Cálculo de muestra

Nº de Personas	Cargo
1	Residente
1	Control de Calidad
2	Arenadores
6	Piperos (operadores)
10	Total de la Muestra

Elaborado

por:

Investigador

3.5 Operealización de la Variable Independiente

Tabla 5 Operacionalización de la variable Independiente: Seguridad Industrial

Conceptualización	Dimensiones	Indicador	Ítem(INSHT)	Técnicas e Instrumento
Seguridad Industrial “Seguridad. Es el conjunto de normas, obras y acciones, así como, los instrumentos técnicos y legislativos requeridos para proteger la vida humana y la propiedad del hombre de la acción de fenómenos destructivos, tanto de los provocados por la naturaleza como los originados por la actividad humana.” (HERNANDEZ, 2003) pág. 22.	Normativas y Procedimientos de SSO en la empresa	Existencia del Reglamento interno de trabajo	¿Posee Normas y Procedimientos de SSO en la empresa?	Técnica (Observación) (chesklist matriz de riesgos)
		Aplicación de reglamentos y disposiciones legales de organismo de control(MDT-IESS)	¿Cómo se identifican las enfermedades y accidentes en el trabajo?	Instrumento (Cuestionario)
	Prevención de Enfermedades laborales	Número de Accidentes de trabajo	Existe control de factores de riesgo?	Entrevista Instrumento (guía de entrevista)
		Número de enfermedades profesionales		
	Condiciones de trabajo	Números de protección personal	¿Existe control en la protección del personal y su EPP?	Técnica (Encuesta) Instrumento (Cuestionario)
		Procedimiento de proceso de Sandblastig	Los procesos de Sandblastig están bien definidos?	Observación (matriz de riesgos)
	Protección contra accidentes laborales	Procedimiento Control de manejo de maquinaria	¿Existe manual de control de maquinaria	Técnica (Entrevista): guía de entrevista
		Nivel de ruido	¿Se conoce el nivel de ruido al que están expuestos los trabajadores?	Técnica Mediciones Instrumento(sonómetro)
		Número de posturas forzadas	¿Existe control de los problemas que causan las malas posturas?	Mediciones (test rula-owas-rebas)

Elaborado

por:

Investigador

3.6 Operacionalización de la variable dependiente

Tabla 6 Operacionalización de la variable dependiente: Integridad de trabajadores

Conceptualización	Indicador	ítem	Técnicas e instrumentos
Integridad de trabajadores Según Registro Oficial N° 249 el Art. 8 menciona todos los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garantice su salud, su seguridad y su bienestar. (Ministerio de trabajo y Empleo , 208)	Número personas afectadas 7	¿Conocen los a riesgos los que se exponen los trabajadores?	Técnica (encuesta)
	Número riesgo de nivel alto 2	¿Cuáles con los riesgos de mayor impacto?	Instrumento (cuestionario)
	Cumplimiento Plan de emergencia	¿Se conoce los niveles de ruido permitido en la jornada de trabajo?	Técnica (entrevista) Instrumento (guía de entrevista)
	Cumplimiento Medidas preventivas	¿Existe plan emergente en caso de siniestros?	Técnica (medición de ruido)

Elaborado

por:

Investigador

3.7 Técnicas e Instrumentos

La encuesta.- se aplica por medio de un cuestionario dirigido al personal que labora en el Mantenimiento de tanques de GLP en el proceso Sandblastig.

La entrevista.- Dirigido Residente de obra y Supervisor de Calidad, su instrumento es la Guía de la Entrevista la misma que permite recabar información sobre el problema investigado.

La observación.- Realizada en todos los puestos de trabajo de Mantenimiento de tanques de GLP proceso Sandblastig, para recopilar la información necesaria para el análisis de las encuestas variables de estudio (checklist matriz de riesgo GTC45).

Los equipos de medición de ruido que se utilizan se validan con sus respectivos certificados de calibración, el cuestionario contiene preguntas cerradas que los operadores contestarán con SI o NO de acuerdo a la percepción de su realidad; la confiabilidad del presente estudio está dado por las mediciones cuantitativas del nivel de presión sonora con un equipo de medición calibrado y comparado con el nivel máximo permitido en la legislación nacional vigente, el estudio ergonómico muestra los trastornos y enfermedades laborales a los cuales están expuestos los trabajadores.

3.8 Recolección de Información

Tabla 7 Recolección de información

Preguntas Básicas	Explicación
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación
2. ¿De qué persona u objetos?	Para todo el personal de CÍA. CAUSA
4. ¿Quién, quienes?	Investigador
5. ¿Cuándo?	2018
6. ¿Dónde?	Área de mantenimiento
7. ¿Cuántas veces?	2
8. ¿Qué técnicas de recolección?	Encuesta, observación, entrevista, medición de ruido, estudio ergonómico.
9. ¿Con qué?	Encuesta, observación, entrevista, equipos calibrados para las mediciones.
10. ¿En qué situación?	Un día normal de trabajo o condiciones cotidianas.

Elaborado por: Investigador

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis de resultados

El analizar los riesgos a los cuales se exponen los trabajadores es de suma importancia para la formación, orientación y control adecuado de las actividades que realicen, para fomentar un ambiente de seguridad. El mantener prácticas de trabajo seguro no es suficiente, donde existen riesgos los sistemas de protección resultan ser el contorno mediante el cual se pretende mitigar las lesiones y/o enfermedades. La correcta aplicación y conocimiento de los medios de protección son esenciales para proteger la integridad de los trabajadores y con ello optimizar la utilización de maquinaria y equipo de las distintas actividades.

4.2 Datos de la empresa

La siguiente información reposa en la base de datos del Servicio de Rentas Internas.

Razón Social: CAUSA PREVENTION PROYECT CONSULTORS CIA. LTDA.

Provincia: Pichincha

Cantón: Quito

Dirección: San Isidro del Inca / de las Malvas n45-21 y de las Higueras

Actividad: Consultoría y prestación de servicios profesionales.

4.3 Descripción de los Puestos de Trabajo en el Área de Producción

Para el área de metimiento de pintura en tanques atmosféricos se describen los siguientes puestos de trabajo:

Tabla 8 Actividades de puesto de trabajo

Puesto de Trabajo	Actividades
Residente de Obra	Las funciones del residente es dar a conocer al propietario de la obra sus avances, mantenerlo informado de todos los detalles de la obra, actividades que se vaya a realizar, vigilar el costo, tiempo y calidad con que se realizan los trabajos previamente establecidos en el presupuesto.
Supervisor de Calidad	La función del QA/QC es para garantizar que el trabajo a realizar cumpla con las expectativas del contrato y que sean de buena calidad
Arenador / sanblasteador(trabajadores)	Es el encargado de limpiar con arrana o granalla
Pipero(trabajadores)	Son aquellos colaboradores que se encargan del llenado de las tolvas, recolección de desechos.

Elaborado por: Investigador**Fuente:** Datos de Causa.

4.4 Proceso mantenimiento de tanques de almacenamiento de GLP.

CAUSA PREVENTION PROYECT CONSULTORS CIA. LTDA presenta el siguiente diagrama de flujo para el mantenimiento de los tanques de GLP.

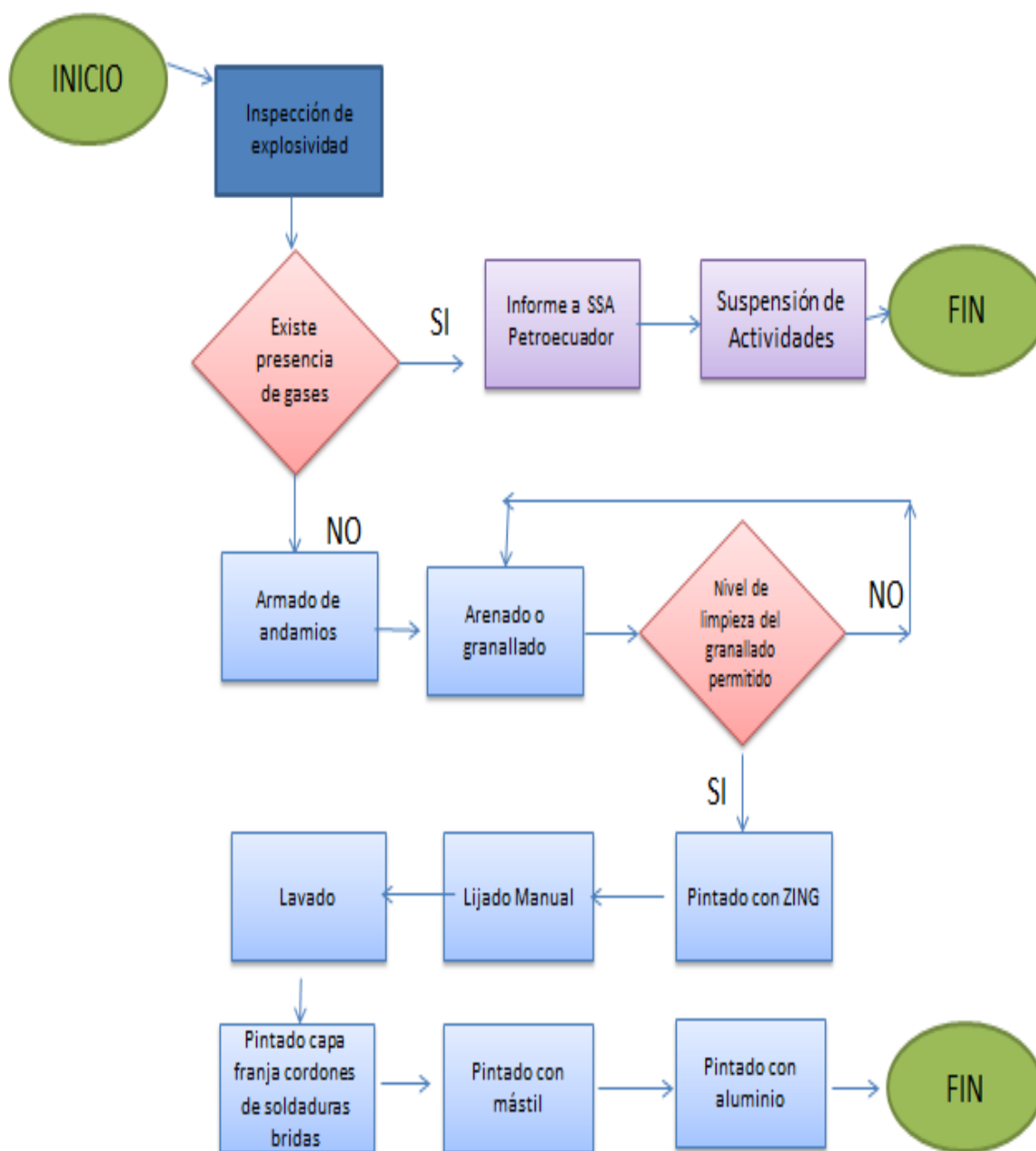


Figura 7: Proceso de mantenimiento de tanques de GLP.

Elaborado por: Investigador

4.5 Identificación de riesgos presentes en el proceso de mantenimiento de los tanques de GLP.

La Matriz de Riesgos se constituye en una herramienta de gestión por medio de la que se determina riesgos relevantes para la seguridad y salud de los colaboradores de la organización; En **CAUSA PREVENTION PROYECT CONSULTORS CIA. LTDA** en base a la matriz de riesgos (Anexo1 matriz riesgos piperos) (Anexo2 matriz riesgos Granalladores o arenadores) se observó los riesgos a los que están inmersos los trabajadores y en análisis se determinó los de mayor impacto que son los de énfasis (ruido, malas posturas y movimientos repetitivos) en el presente estudio.

Las matrices muestran lo que en un inicio se detecta en base al trabajo a desempeñar lo que sirve de base para corroborar que en realidad sean esos los problemas que presentan mayor significancia en el personal.

M

atri
z
de
Rie
sgo
(Pi
per
o)

KUSA CIA. LTDA.		Título: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO					CÓDIGO: FECHA: VERSIÓN:		RL-21 09/01/2018 01			
Fecha de Elaboración:		09/01/2018					Revisión		1			
Elaborado por:		Ing. Parra Moreira Vicente Paúl					EVALUACIÓN					
Localización:		Provincia de Pichincha, Cantón: Quito, Parroquia:, Calle Francia numero 16-25 intersección 12 de Octubre					☒		Inicial			
Puestos de trabajo:		PIPERO					☐		Periódica			
N° de trabajadores:		Hombres		5		Mujeres		0		Estimación del Riesgo		
#	Identificativo	Probabilidad			Consecuencias							
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1	Caída de personas a distinto nivel	1			1			T				
2	Caída de personas al mismo nivel				1				TO			
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	1		1	1			T		MO		
4	Deslaves de tierras											
5	Sismos y/o terremotos	1			1			T				
6	Erupciones volcánicas	1			1			T				
7	Inundaciones											
8	Caída de objetos desprendidos	1			1			T				
9	Pisada sobre objetos		1		1					MO		
10	Choque contra objetos inmóviles			1	1					MO		
11	Choque contra objetos móviles											
12	Golpes/cortes por objetos herramientas		1									
13	Proyección de fragmentos o partículas		1		1				TO			
14	Atrapamiento por o entre objetos	1			1			T				
15	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos											
16	Atropello o golpes por vehículos											
17	Choque de vehículos	1				1			TO			
18	Incendios	1				1				MO		
19	Explosiones	1				1			TO			
20	Estrés térmico	1			1			T				
21	Contactos térmicos											
22	Contactos eléctricos directos											
23	Contactos eléctricos indirectos	1			1			T				
24	Exposición a radiaciones ionizantes											
25	Exposición a radiaciones no ionizantes											
0	Ruido			1		1					I	
1	Vibraciones			1								
2	Iluminación		1			1				MO		
3	Exposición a gases y vapores			1	1					MO		
4	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	1			1		1	T		MO		
5	Exposición a aerosoles sólidos	1					1			MO		
6	Exposición a aerosoles líquidos	1					1			MO		
7	Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza	1			1			T				
8	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	1					1			MO		
9	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas			1	1					MO		
10	Exposición a virus	1			1			T				
11	Exposición a bacterias	1			1			T				
12	Parásitos											
13	Exposición a Hongos	1			1			T				
14	Exposición a Derivados orgánicos											
15	Exposición a Insectos	1			1			T				
16	Exposición a animales: tarántulas, serpientes, perros											
17	Dimensiones del puesto de trabajo	1			1			T				
18	Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión			1	1					MO		
19	Sobrecarga (Levantamiento de peso)			1		1					I	
20	Posturas forzadas			1		1					I	
21	Movimientos repetitivos			1	1					MO		
22	Confort acústico	1			1			T				
23	Confort térmico		1		1				TO			
24	Confort lumínico	1				1			TO			
25	Calidad de aire		1		1				TO			
26	Organización del trabajo	1			1			T				
27	Distribución del trabajo		1		1				TO			
28	Carga Mental	1			1			T				
29	Contenido del Trabajo	1			1			T				
30	Definición del Rol	1			1			T				
31	Supervisión y Participación	1				1			TO			
32	Actos delincuenciales											
33	Autonomía	1				1			TO			
34	Interés por el Trabajo	1			1			T				
35	Violencia social	1			1			T				
36	Relaciones Personales		1		1				TO			

(p) Probabilidad
B: Baja
M: Media
A: Alta

(C) Consecuencia
LD: Ligeramente dañino
D: Dañino
ED: Extremadamente Dañino

(NR) Nivel de Riesgo
T: Trivial
TO: Tolerable
MO: Moderado

I: Importante
IN: Intolerable

Figura 8: Matriz de riesgos Pipero
Elaborado por: Investigador

Tabla 9 Estimación según riesgo para Piperos.

Siglas	Nivel de riesgo	Estimación	Porcentaje
T	Trivial	22	45%
To	Tolerable	11	22%
Mo	Moderado	13	27%
I	Importante	3	6%
In	Intolerable	0	0%
	Total	49	100%

Elaborado por: Investigador

Fuente: Datos de Causa.

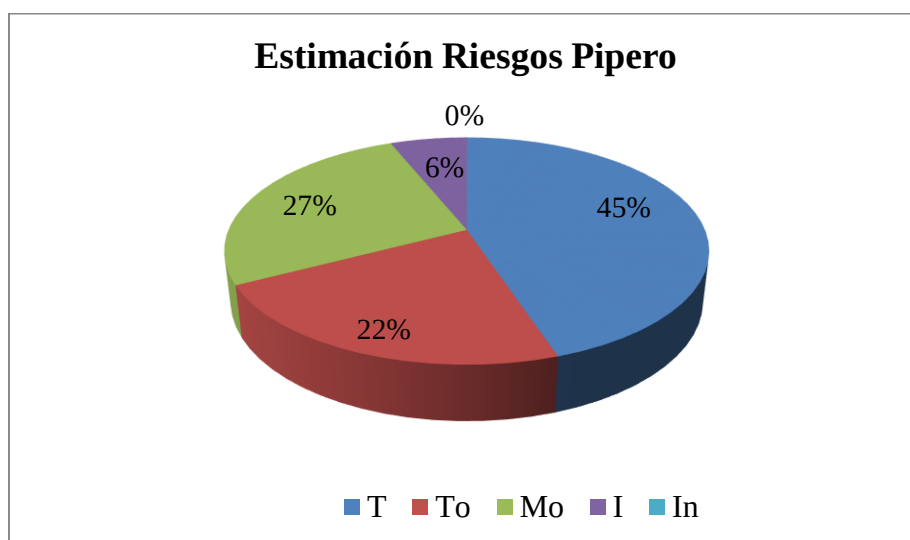


Figura 9: Estimación re riesgos piperos

Elaborado por: Investigador

Análisis

Con el levantamiento de información de la matriz de riesgos en el puesto de trabajo del pipiero se detectaron 45% riesgos triviales, 22% tolerables, 27% moderados, 6% importantes y 0% intolerables la cual serán analizados para reducir los riesgos, que están expuestos los trabajadores en esta actividad.

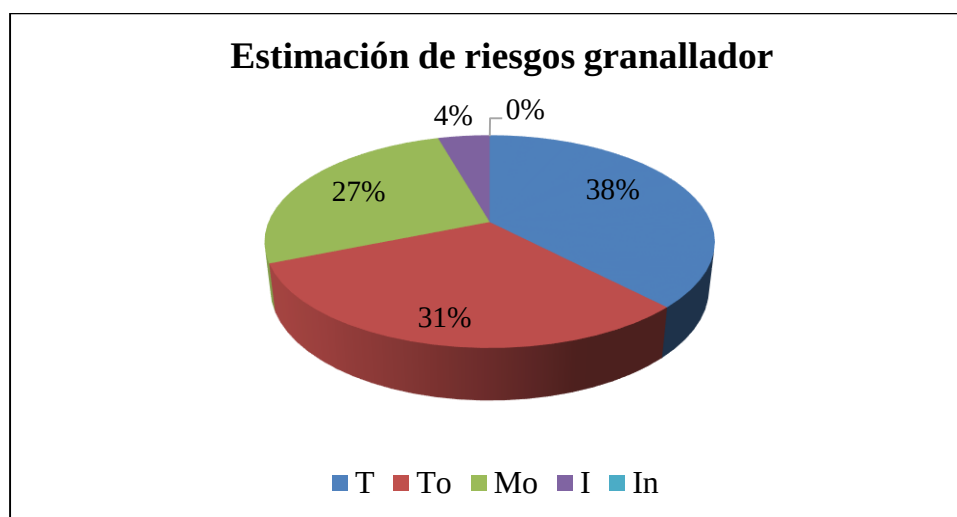
Matriz de Riesgo (Granallador)

KUSA CIA. LTDA.		Título: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO					CÓDIGO: RL-21		FECHA: 09/01/2018		VERSIÓN: 01	
Fecha de Elaboración:		09/01/2018					Revisión		1			
Elaborado por:		Ing. Parra Moreira Vicente Paúl					EVALUACIÓN					
Localización:		Provincia de Pichincha, Cantón: Quito, Parroquia:, Calle Francia numero 16-25 intersección 12 de Octubre					☒		Inicial			
Puestos de trabajo:		ARENADOR/GRANALLADOR					☐		Periódica			
Nº de trabajadores:		Hombres		2		Mujeres		0		Estimación del Riesgo		
#	Identificativo	Probabilidad			Consecuencias							
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1	Caída de personas a distinto nivel			1	1					MO		
2	Caída de personas al mismo nivel			1	1					MO		
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	1			1			T				
4	Deslaves de tierras											
5	Sismos y/o terremotos	1			1			T				
6	Erupciones volcánicas	1			1			T				
7	Inundaciones											
8	Caída de objetos desprendidos	1			1			T				
9	Pisada sobre objetos		1		1				TO			
10	Choque contra objetos inmóviles			1	1					MO		
11	Choque contra objetos móviles											
12	Golpes/cortes por objetos herramientas		1		1				TO			
13	Proyección de fragmentos o partículas			1	1					MO		
14	Atrapamiento por o entre objetos	1			1			T				
15	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos											
16	Atropello o golpes por vehículos											
17	Choque de vehículos	1				1			TO			
18	Incendios	1				1			TO			
19	Explosiones	1				1			TO			
20	Estrés térmico	1			1			T				
21	Contactos térmicos											
22	Contactos eléctricos directos											
23	Contactos eléctricos indirectos	1			1			T				
24	Exposición a radiaciones ionizantes											
25	Exposición a radiaciones no ionizantes											
0	Ruido			1	1					MO		
1	Vibraciones		1		1				TO			
2	Iluminación		1			1				MO		
3	Exposición a gases y vapores				1	1	1					
4	Polvo inorgánico (mineral o metálico)					1	1					
5	Exposición a aerosoles sólidos		1		1				TO			
6	Exposición a aerosoles líquidos			1	1					MO		
7	Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza											
8	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas			1	1					MO		
9	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas			1	1					MO		
10	Exposición a virus	1			1			T				
11	Exposición a bacterias	1			1			T				
12	Parásitos											
13	Exposición a Hongos	1			1			T				
14	Exposición a Derivados orgánicos											
15	Exposición a Insectos	1			1			T				
16	Exposición a animales: tarántulas, serpientes, perros											
17	Dimensiones del puesto de trabajo		1			1				MO		
18	Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión			1	1					MO		
19	Sobrecarga			1	1					MO		
20	Posturas forzadas			1		1					I	
21	Movimientos repetitivos			1		1					I	
22	Confort acústico	1			1			T				
23	Confort térmico		1		1				TO			
24	Confort lumínico	1				1			TO			
25	Calidad de aire	1			1			T				
26	Organización del trabajo	1			1			T				
27	Distribución del trabajo		1		1				TO			
28	Carga Mental											
29	Contenido del Trabajo	1				1			TO			
30	Definición del Rol	1			1			T				
31	Supervisión y Participación	1				1			TO			
32	Actos delincuenciales											
33	Autonomía	1				1			TO			
34	Interés por el Trabajo	1			1			T				
35	Violencia social	1			1			T				
36	Relaciones Personales		1		1				TO			
(p) Probabilidad		(C) Consecuencia					(NR) Nivel de Riesgo		I: Importante IN: Intolerable			
B: Baja		LD: Ligeramente dañino					T: Trivial					
M: Media		D: Dañino					TO: Tolerable					
A: Alta		ED: Extremadamente Dañino					MO: Moderado					

Figura 10: Matriz de riesgos Granallador/ arenador
Elaborado por: Investigador

Tabla 10 Estimación según riesgo para Granalladores

Siglas	Nivel de riesgo	Estimación	Porcentaje
T	Trivial	17	38%
To	Tolerable	14	31%
Mo	Moderado	12	27%
I	Importante	2	4%
In	Intolerable	0	0%
	Total	45	100%

Elaborado por: Investigador**Fuente:** Datos de Causa**Figura 11:** Estimación riesgos Granallador/ arenador**Elaborado por:** Investigador

Análisis

Con respecto al levantamiento de la matriz de riesgos en el puesto de trabajo del granallador se detectaron 17 riesgos triviales, 14 tolerables, 12 moderados, 2 importantes y 0 intolerables la cual será analizada para reducir los riesgos, que están expuestos los trabajadores en esta actividad.

Tabla 11 Riesgo por puesto de trabajo

CARGO	ANALISIS REALIZAR	A
PIPERO	Ruido	
	Levantamiento De Carga	
	Malas posturas	
GRANALLADOR	Malas Posturas	
	Movimientos Repetitivos	

Fuente: Matriz, Encuesta, Entrevista

4.6 Encuesta dirigida al personal de Causa Prevention Project Consultors Cia. Ltda

Una vez determinado que existe riesgos a los a los dos puestos de trabajo (piperos y granallador) y que, los mismos afectan su integridad se aplica la encuesta y la entrevista, las mismas preguntas que fueron sustentadas bajo la normativa del INSTH y esta como (ANEXO 2) dirigida al personal de campo y al residente de obra jefe inmediato del proyecto.

1. ¿Conoces sobre todo lo que hace la empresa?

Tabla 12 Resultados pregunta 1

RESPUESTA	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
Si	7	70%
No	3	30%
TOTAL	10	100%

Fuente: Encuesta



Figura 12: Resultados pregunta 1

Elaborado por: Investigador

Análisis

Con respecto a la pregunta 1 en función al conocimiento de todo el proceso de Sandblastig se determinó que el 70% conoce el proceso y solo el 30% desconoce.

Interpretación

Pese a ser un grupo pequeño los que laboran en este proceso 7 de ellos conocen acerca de todo el proceso pues quizá es personal que trabaja un tiempo considerable en esta área aunque no

para la misma empresa y solo un 30% desconoce el proceso lo que se consideraría que se relaciona con personal nuevo.

2. ¿Tienes dificultad para escuchar en el área de trabajo?

Tabla 13 Resultados pregunta 2

RESPUESTA	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
Si	5	50%
No	5	50%
TOTAL	10	100%

Fuente: Encuesta

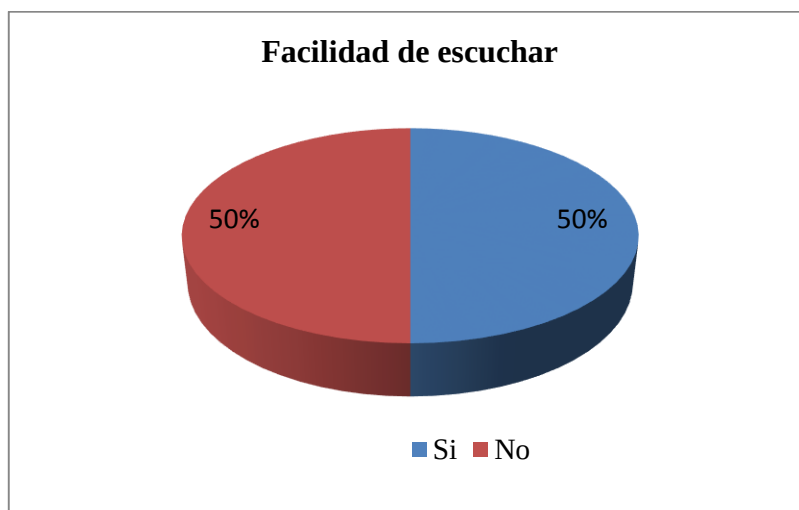


Figura 13: Resultados pregunta 2

Elaborado por: Investigador

Análisis

Con respecto a la pregunta 2 con respecto a la facilidad para escuchar en el área de trabajo se obtuvo en los resultados que un 50% no lo hacen y un 50% que si escuchan.

Interpretación

En base a la encuesta se puede determinar que el ruido es un contaminante que dificulta el escuchar en el área de trabajo que no afecta al total del personal pues se labora en un área que no

es cerrada y no todos los trabajadores se encuentran desempeñando la misma actividad en el mismo lugar.

3. ¿Conoce los riesgos a los que esta sometido en tu puesto de trabajo?

Tabla 14 Resultados pregunta 3

RESPUESTA	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
SI	7	70%
NO	3	30%
TOTAL	10	100%

Fuente: Encuesta

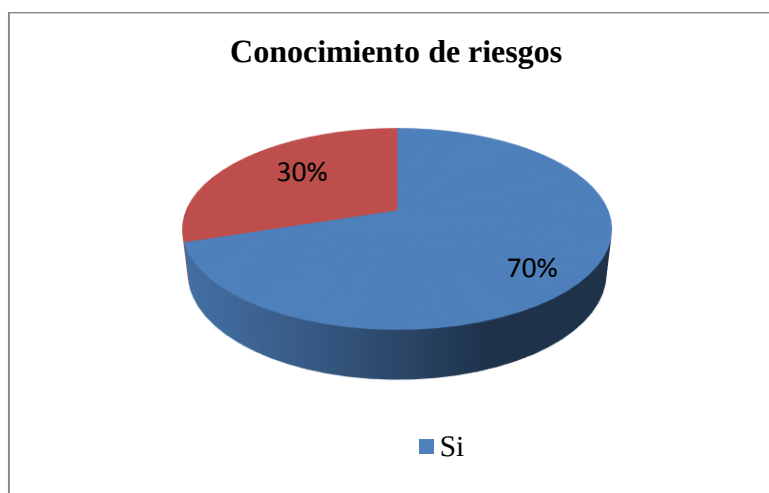


Figura 14: Resultados pregunta 3

Elaborado por: Investigador

Análisis

Con respecto a la pregunta 3 en relación a la presencia de riesgos a los que se someten en su área de trabajo se mencionó que 70% de los trabajadores conocen los riesgos y, el 30% no conoce los riesgos a los que se exponen

Interpretación

Claramente los resultados arrojados de la encuesta reflejan que la mayor parte del personal presenta molestias tanto auditivas como musculares de ahí que se puede determinar la existencia de contaminación auditiva y problemas ergonómicos.

4. ¿Conoce a cuantos decibelios este expuesto en su área de trabajo?

Tabla 15 Resultados pregunta 4

RESPUESTA	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
SI	3	30%
NO	7	70%
TOTAL	10	100%

Fuente: Encuesta

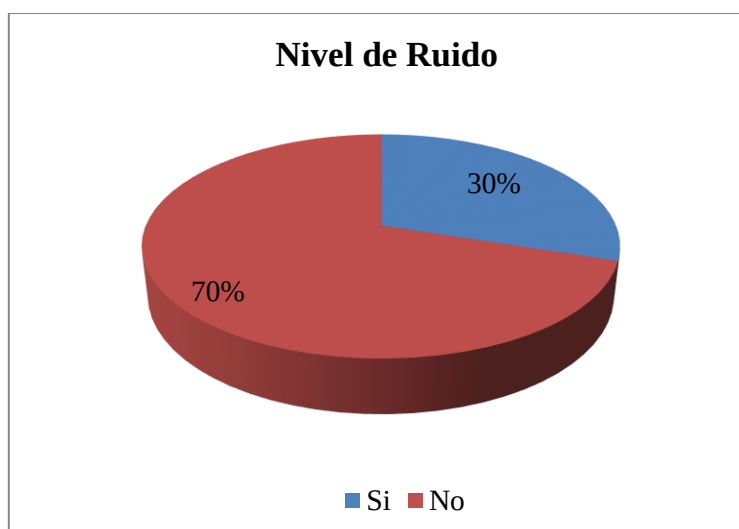


Figura 15: Resultados pregunta 4

Elaborado por: Investigador

Análisis

Con respecto a la pregunta 4 se determina: que el 30% del personal conoce los decibeles a los que se exponen y el 70% no lo conocen

Interpretación

Evidentemente se muestra el desconocimiento del riesgo a los que están expuestos ya que para ratificar dentro de la pregunta 2, manifiestan que presentan molestias al escuchar, mas no están al tanto del nivel de riesgo que esto representa pues desconocen los decibeles de explosión diaria.

5. ¿Se le ha realizado exámenes que determinen problemas auditivos y musculares?

Tabla 16 Resultados pregunta 5

RESPUESTA	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
Si	3	30%
No	7	70%
TOTAL	10	100%

Fuente: Encuesta



Figura 16: Resultados pregunta 5

Elaborado por: Investigador

Análisis

Con respecto a la pregunta 5 relacionada a exámenes que se realice al personal por molestias auditivas y musculares el 70% contestó que no se realizan exámenes y solo un 30% que si.

Interpretación

Claramente se da a conocer que a los trabajadores poco o mucho les interesa las molestias tanto auditivas como musculares pues no se han realizado exámenes para determinar este tipo de molestias, ya que en varios casos las molestias desaparecen cuando no están en el proceso de mantenimiento, pero ello no quiere decir no se esté generando una enfermedad laboral que no es detectada por falta de control y cuidado.

6. ¿La empresa le dota de EPP (Equipo de protección personal) adecuado al riesgo que está sometido en su actividad a realizar?

Tabla 17 Resultados pregunta 6

RESPUESTA	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
Si	5	50%
No	5	50%
TOTAL	10	100%

Fuente: Encuesta

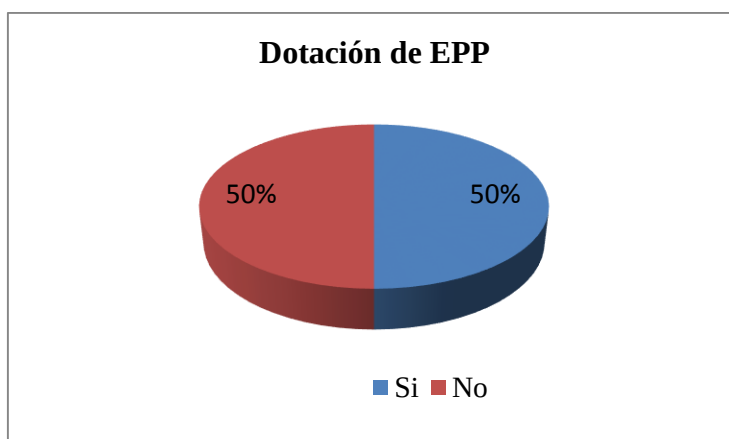


Figura 17: Resultados pregunta 6
Elaborado por: Investigador

Análisis

Con respecto a la pregunta 6 de la dotación adecuada de EPP para la realización de sus actividades 50% respondieron de forma negativa y el 50% restante que si se les dota del EPP adecuado.

Interpretación

El grupo de los trabajadores encuestados dan a conocer que la mitad del personal reciben su EPP adecuado y acorde al trabajo a realizar y el otro restante que no reciben de manera adecuada, se puede considerar que quizá lo mal utilizan y las políticas de la empresa son estrictas en relación a la entrega de equipo o que a su vez la dotación entregada no es la suficiente para el lapso de trabajo para el cual se estima su vida útil.

7. ¿Existe en la empresa el ambiente de seguridad adecuado para la realización de sus tareas?

Tabla 18 Resultados pregunta 7

RESPUESTA	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
Si	6	60%
No	4	40%
TOTAL	10	100%

Fuente: Encuesta



Figura 18: Resultados pregunta 7

Elaborado por: Investigador

Análisis

Con respecto a la pregunta 7 en base al Ambiente de seguridad en el trabajo, del total de los encuestados se manifestó que el 40% no se siente seguro y un 60% manifiesta seguridad.

Interpretación

Quizá el concepto de seguridad no esté tan claro ya que la mayoría dice sentir seguridad en su área de trabajo pero no ven más allá de los riesgos a los que se exponen tanto físicos como psicológicos ya que a corto plazo no presenten problemas o molestias al momento más con el tiempo esto puede acarrear a una enfermedad laboral o accidente de trabajo.

8. ¿Conoce las causas que pueden provocar los accidentes laborales en el área de trabajo?

Tabla 19 Resultados pregunta 8

RESPUESTA	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
SI	8	20%
NO	2	80%
TOTAL	10	100%

Fuente: Encuesta

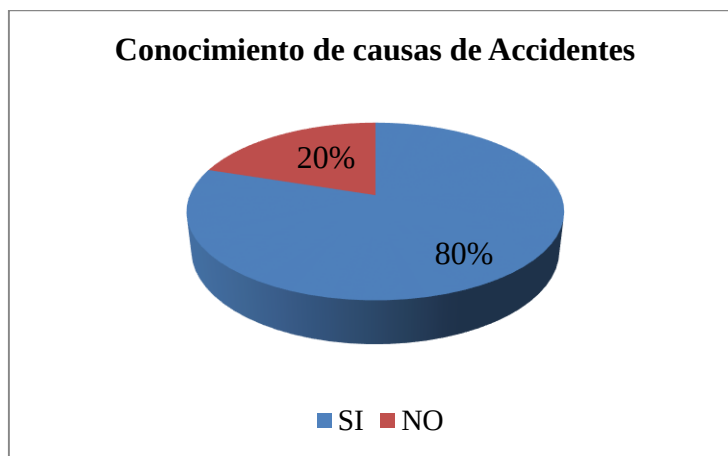


Figura 19: Resultados pregunta 8

Elaborado por: Investigador

Análisis

El conocimiento de las causas de accidentes muestra que un 20% menciona que no conoce las causas que pueden provocar accidentes y el 80% que conoce los causales de los accidentes.

Interpretación

Los accidentes laborales en su mayoría responden a los trabajos empíricos y descuidados de los mismos que los ejecutan, pues evaden las reglas implantadas para realizar la tarea encomendada, quizá por rebeldía, por culminar a menor tiempo lo solicitado o por trabajar de la manera en que lo saben hacer, por lo que con conocimiento de causa los accidentes quizá son provocados.

9. ¿Al realizar sus actividades en su lugar de trabajo ha sufrido de algún tipo de lesión como cortes, raspones, fracturas, torceduras, laceraciones, quemaduras, golpes?

Tabla 20 Resultados pregunta 9

RESPUESTA	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
SI	8	80%
NO	2	20%
TOTAL	10	100%

Fuente: Encuesta

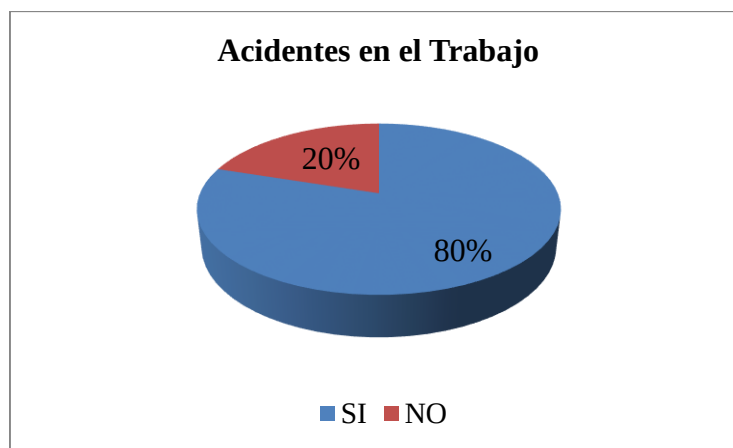


Figura 20: Resultados pregunta 9
Elaborado por: Investigador

Análisis

Con respecto a la pregunta 9 relacionado a los accidentes de trabajo se menciona que 80% ha sufrido accidentes y, 20% que no ha sufrido algún tipo de lesión como cortes, raspones, fracturas, torceduras, laceraciones, quemaduras, golpes.

Interpretación

Los accidentes pueden responder a varias circunstancias, como malas instalaciones de trabajo, herramienta y maquinaria inapropiada, EPP inadecuado, desconocimiento de los riesgos en base a ello 8 de los 10 trabajadores ha presentado algún tipo de accidente de trabajo siendo este de menor gravedad. La empresa no tiene registro de accidentes ni enfermedades al momento de esta investigación.

10. ¿Consideraría usted aceptable el nivel de seguridad para el correcto desarrollo de su actividad laboral?

Tabla 21 Resultados pregunta 10

RESPUESTA	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
SI	6	60%
NO	4	40%
TOTAL	10	100%

Fuente: Encuesta



Figura 21: Resultados pregunta 10

Elaborado por: Investigador

Análisis

Con respecto a la pregunta 10 en relación al nivel de seguridad que debe existir se manifiesta: 40% que el nivel de seguridad no es aceptable y, 60% que si lo es.

Interpretación

Uno de los objetivos de un buen nivel de seguridad enmarca a la prevención de los riesgos y enfermedades a los que se exponen los trabajadores, para lo cual se necesita de la colaboración de la dirección y de un eficiente plan de seguridad que brinde la protección apropiada a los trabajadores para el desempeño de sus labores, lo cual no está bien desarrollado en la empresa.

11. ¿Considera necesaria la seguridad industrial para conservar la integridad a los trabajadores de los procesos de Sandblastig?

Tabla 22 Resultados pregunta 11

RESPUESTA	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
Si	10	100%
No	0	0%
TOTAL	10	100%

Fuente: Encuesta



Figura 22: Resultados pregunta 11

Elaborado por: Investigador

Análisis

Con respecto a la pregunta relacionada a la necesidad de la Seguridad Industrial, el 100% afirma que es necesaria para conservar la integridad de los trabajadores.

Interpretación

Un plan de seguridad industrial es una herramienta fundamental para la mitigación y prevención de accidentes y enfermedades laborales, por lo que los trabajadores están conscientes de la necesidad de Seguridad Industrial en sus actividades pues con ello, se genera un ambiente adecuado para los trabajos, mitigando accidentes disminuyendo el riesgo de exposición, preservando la integridad de los trabajadores.

4.7 Entrevista

Las preguntas se enfocaron a conseguir información de proceso de mantenimiento de tanques y conocer las condiciones y actividades que realizan los trabajadores, a más de ello para conocer las molestias que se presentan en los puestos de trabajo, en base a las respuestas se puede manifestar que no existe mucho interés en la protección del personal, también se puede manifestar que por medio de la pregunta número 4 se puede ratificar que los problemas radican en trastornos auditivos y problemas musco esqueléticos, respuesta que resulta ser de mucha ayuda ya que se procederá a realizar mediciones de ruido y también un análisis de puesto de trabajo, movimiento repetitivo y levantamiento de carga para lo referente a la fatiga presente en los trabajadores.

Dentro del presente proyecto de investigación la entrevista se dirigió la entrevista al Ing. Residente de Obra, con la finalidad de obtener información en relación a sus actividades habituales. (Anexo 2)

Dentro de la entrevista constan las preguntas:

¿Cuáles son las tareas para el mantenimiento de los Tanques de GLP?

El proceso para el mantenimiento conlleva a la revisión en primer lugar del nivel de explosividad o presencia de gases en el ambiente, llenado de tolvas, granadallado o limpieza de la superficie a ser pintada, revisión, pintura, recolección de desechos producidos en el trayecto del mantenimiento.

¿En lo referente a Seguridad Industrial, la empresa realiza exámenes pre y post ocupacionales?

No, al momento del reclutamiento de personal no se solicita ni se realiza los exámenes para poder determinar el estado de las personas que colaboran en el proyecto, y en la desvinculación únicamente se realiza la liquidación de haberes.

¿Los trabajadores han presentado molestias en las actividades que realizan?

Si, y en la mayoría de casos tenemos que realizar un receso en la actividad que realiza.

¿Qué tipos de molestias son las que presentan los trabajadores?

Dentro del proceso existe dos puestos de trabajo y se los denomina piperos quienes presentan molestias auditivas y los arenadores y/o granalladores presenta fatiga muscular.

Interpretación de la entrevista

Las preguntas se enfocaron a conseguir información de proceso de mantenimiento de tanques y conocer las condiciones y actividades que realizan los trabajadores, a más de ello para conocer las molestias que se presentan en los puestos de trabajo, en base a las respuestas se puede manifestar que no existe mucho interés en la protección del personal, también se puede manifestar que por medio de la pregunta número 4 se puede ratificar que los problemas radican en trastornos auditivos y problemas musco esqueléticos, respuesta que resulta ser de mucha ayuda ya que se procederá a realizar mediciones de ruido y también un análisis de puesto de trabajo, movimiento repetitivo y levantamiento de carga para lo referente a la fatiga presente en los trabajadores.

4.8 Análisis de los riesgos de puesto de trabajo

Mediante la información recabada en la presente investigación en base a matriz de riesgos inicial, encuesta y entrevista) se analizará dos puestos de trabajo dentro del proceso de Sandblastig:

4.8.1 Análisis de jornada y actividades por puesto de trabajo

Dentro del proceso de mantenimiento de tanques (Figura 8) se maneja el siguiente itinerario de trabajo

- Medición de explosividad (30 minutos Supervisor SSA)
- Llenado de tolva (6 horas Pipero)
- Recolección de residuos del proceso (2 hora Pipero)
- Granallado (6 horas Granallador)
- Limpieza de partículas de área a pintar (30 minutos granallador)
- Pintura (1 hora y 30 minutos granallador)

Los piperos realizan la misma actividad durante el día al igual que los granalladores, por lo que sus actividades son distintas en el proceso de mantenimiento no se puede considerar un grupo homogéneo que este expuesto a los mismos niveles de ruido, por lo que se procederá a medir por puesto de trabajo.

En base a la información se realiza la siguiente tabla

Tabla 23 Jornada de trabajo de Pipero

Nº	Tarea	Duración
1	Llenado tolvas	6
2	Recolección de residuos generados	2
Total horas		8

Fuente: Investigador

Tabla 24 Jornada de trabajo de Granallador

Nº	Tarea	Duración
1	Granallado	6
2	Pintura	2
Total horas		8

Fuente: Investigador

NOTA: La duración de cada tarea se calculó utilizando la media del rango de valores indicados por el Operador y el Residente.

4.8.2 Medición del riesgo ruido (PIPERO)

Una vez determinado que el ruido es uno de los causales que afecta la integridad de los trabajadores se procedió a realizar en base a la Norma (**INEN ISO 9612:2009**).

METODOLOGÍA / ESTRATEGIA DE MONITOREO DOSIMETRÍA DE RUIDO LABORAL

Para la determinación de la **dosis** de ruido nos basaremos en el Decreto Ejecutivo 2393 Art. 55, el cual establece que el nivel de ruido criterio es de 85 dBA, a fin de calcular la dosis normalizada a una jornada laboral de 8 horas. El estudio se realizará con base en la norma ecuatoriana NTE INEN-ISO 9612, “Acústica. Determinación de la exposición al ruido en el trabajo. Método de ingeniería” (ISO 9612:2009, IDT), con una estrategia de Medición de una jornada completa, numeral 11 de la norma.

Para realizar las mediciones se enfocó por puesto de trabajo Píperos.(Anexos 03)

4.8.2.1 Mediciones

Condiciones

Las mediciones se realizaron cuando la planta se encontraba trabajando en actividad normal:
NPS max, NPSmin, Leq.(a)



Fuente emisora

En el proceso de mantenimiento de tanques de almacenamiento tenemos como fuente emisora del ruido un compresor de 150CFM, el golpe de la granalla con la superficie del tanque que se va a limpiar para pintar y el llenado de tolvas con granalla.

Horario de medición

El monitoreo de ruido ocupacional, se realizó el 01 de marzo del 2018, durante las 09:00 am a 10:30 am.

Se presentan las mediciones del trabajo que realiza el Pipero.

Tabla 25 Modelo de Instrumento de Medición

Modelo Instrumento	CEL-632B
Número serie	849948
Fecha y hora inicial	05/04/2018 9:29
Duración	00:11:09 HH:MM:SS
LAeq	95 dB
LCpeak con hora	122 dB (05/04/2018 9:39:48)
Lepd (Proy.)	95 dB
Lex8h (Proy.)	95 dB
LAFmax con hora	116.4 dB (05/04/2018 9:39:46)
LAImax con hora	116.6 dB (05/04/2018 9:39:45)
LAFmin con hora	59.3 dB (05/04/2018 9:39:59)
LAImin con hora	63.7 dB (05/04/2018 9:29:07)
LZeq	100,9 dB
LCeq	96,5 dB
LCeq - LAeq	-1,5 dB
LAleq	99,1 dB
LAE	124,5 dB
Respuesta	Free Field
Fecha y hora final	05/04/2018 9:40
Duración pausa	00:03:41 HH:MM:SS
Calibración (antes) de fecha	
Calibración (antes) de SPL	0 dB
Calibración (después) de fecha	
Movimiento de calibración	0,000000000 dB
Sobrecarga	Yes

Batería baja	Yes
Resulta	Cumulative

Fuente: Investigador

Una vez realizado las mediciones con el sonómetro se pudo evidenciar grafica mente que el puesto de trabajo del pipero si sobrepasa los rangos establecidos en la normativa vigente y se pudo observar gráficamente, como se observa a continuación en los gráficos.

LZeq de Octava



Figura 23: Resultado de medición LZeq

Elaborado por: Investigador

LCeq de octava



Figura 24: Resultado de medición LCeq

Elaborado por: Investigador

L_{Aeq} de octava



Figura 25: Resultado de medición L_{Aeq}

Elaborado por: Investigador

L_{ZFmax} de octava



Figura 26: Resultado de medición L_{ZFmax}

Elaborado por: Investigador

L_{CFmax} de Octava

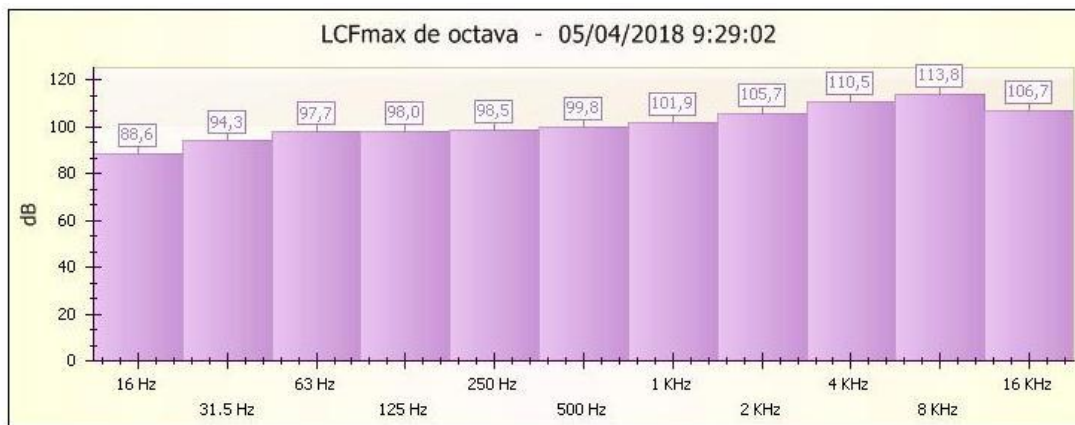


Figura 27: Resultado de medición L_{CFmax}

Elaborado por: Investigador

LAFmax de octava

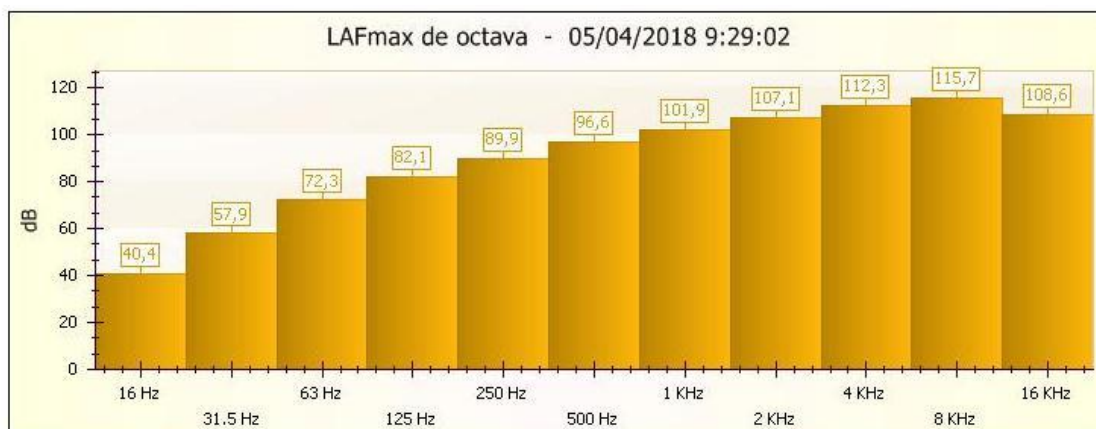


Figura 28: Resultado de medición LAFmax

Elaborado por: Investigador

LAeq de octava



Figura 29: Resultado de medición LAeq

Elaborado por: Investigador

Tabla 26 Mediciones de Ruido

Fecha	Hora de Medición	Resultado
05/04/2018	9:29	95,4 Dba
05/04/2018	9:40	96 Dba
05/04/2018	9:50	94,4 Dba

Elaborado por: Investigador

Ecuación 01: Cálculo de Nivel de Exposición al Ruido Diario Ponderado

$$Lp. a, eqT, m = 10\lg\left[\frac{1}{3}(10^{0.1*LpAeq1} + 10^{0.1*LpAeq2} + 10^{0.1*LpAeq3})\right]$$

$$Lp. a, eqT, m = 10\lg\left[\frac{1}{3}(10^{0.1*95.4} + 10^{0.1*96.0} + 10^{0.1*94.4})\right]$$

$$Lp. a, eqT, m = 10\lg\left[\frac{1}{3}(10^{9.54} + 10^{9.6} + 10^{9.44})\right]$$

$$Lp. a, eqT, m = 10\lg\left[\frac{1}{3}(3467368505 + 3981071706 + 2754228703)\right]$$

$$Lp. a, eqT, m = 10\lg[3400889638]$$

$$Lp. a, eqT, m = 95.3159\text{Db}$$

La contribución al nivel de exposición al ruido diario ponderado A se calcula para cada actividad de acuerdo a la ecuación:

Ecuación 02: Nivel de Exposición al Ruido Diario Ponderado A

$$LEX, 8h, m = Lp. A. eqT, m + 10\lg\left(\frac{Tm}{To}\right) dBA$$

$$LEX, 8h, m = 95.3159 + 10\lg\left(\frac{6}{8}\right) dBA$$

$$LEX, 8h, m = 113.64\text{dBA}$$

Cálculo de Incertidumbre

La incertidumbre típica debido al muestreo de los niveles de ruido de cada tarea se calcula a partir de la siguiente ecuación:

Ecuación 03: Cálculo de Incertidumbre

$$U_{1a,m} = \sqrt{\frac{1}{I(I-1)} [\Sigma (L_{p,A,eqT,mi} - \bar{L}_{p,A,eqT,m})^2 \quad I = 1]}$$

Entonces la incertidumbre típica por la tarea será

$$\bar{L}_{p,A,eqT,1} = \frac{95.4 + 96.0 + 94.4}{3}$$

$$\bar{L}_{p,A,eqT,1} = \frac{285.8}{3}$$

$$\bar{L}_{p,A,eqT,1} = 95.26$$

$$U_{1a,m} = \sqrt{\frac{1}{I(I-1)} [\Sigma (L_{p,A,eqT,mi} - \bar{L}_{p,A,eqT,m})^2]}$$

$$U_{1a,m} = \sqrt{\frac{1}{6} [(95.4 - 95.26)^2 + (96.0 - 95.26)^2 + (94.4 - 95.26)^2]}$$

$$U_{1a,m} = \sqrt{\frac{1}{6} [(0.14)^2 + (0.74)^2 + (0.86)^2]}$$

$$U_{1a,m} = \sqrt{\frac{1}{6} [0.0196 + 0.5476 + 0.7396]}$$

$$U_{1a,m} = \sqrt{\frac{1}{6} [1.3068]}$$

$$U_{1a,m} = 0.4666$$

$$U_1 a, m = 95.4 \pm 0.46 \text{ DbA}$$

CALCULO DEL TIEMPO PERMITIDO

Ecuación 04: Cálculo del Tiempo Permitido

$$T = \frac{8}{2^{(NPSeq - NPSp)/3}}$$

$$T = \frac{8}{2^{98-85/3}}$$

$$T = \frac{8}{2^{13/3}}$$

$$T = \frac{8}{2^{4.33}}$$

$$T = \frac{8}{20.11}$$

$$T = 0.3978 \text{ h}$$

$$T = 0.24 \text{ min}$$

CALCULO DE LA DOSIS DE RUIDO DIARIA

Ecuación 05: Cálculo de la Dosis Diaria

$$D = \frac{C1}{T1} + \frac{C2}{T2} + \frac{C3}{T3}$$

$$D = \frac{C1}{T1}$$

$$D = \frac{8}{0.3978}$$

$$D = 20.11$$

Tabla 27 Explosión de ruido

TRABAJADOR	MEDICION DE RUIDO	PERMITIDO	TIEMPO DE EXPOSION CALCULADO	DOSIS DIARIA DE EXPOSICION
PIPERO	±95.4db	85db	0,24 min	20,11 db

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Interpretación: En base al estudio de ruido realizado al pipero, se puede determinar que la medición realizada sobrepasa el nivel de ruido establecido por la normativa vigente, y de este modo se considera un riesgo alto para la salud del trabajador, tal cual se lo identifica en la matriz de riesgos.

Nota: Para la determinación de los niveles de ruido el trabajo se basó en el Decreto Ejecutivo 2393 al Art. 55, en el que se menciona: nivel de referencia de ruido, tiempo de exposición 8 horas, nivel de ruido criterio 85 dBA y tasa de intercambio 5 dB, medidos con un sonómetro tipo 2 con filtro de ponderación A, con la finalidad de calcular la dosis normalizada a una jornada laboral de 8 horas. (Decreto Ejecutivo 2393, 1986)

4.8.3 Problemas ergonómicos

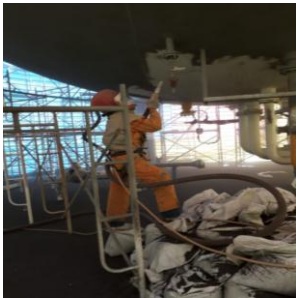
En el mantenimiento de los tanques de almacenamiento de derivados de petróleo (GLP) se pudo identificar mediante los puestos y actividades de trabajo problemas relacionados con: malas posturas, movimientos repetitivos, levantamiento de carga presentes tanto para el granallador como para el pipero en su jornada diaria de labores, las mismas que se analizan para medir su impacto.

Tabla 28 Descripción de riesgo ergonómico Pipero

PUESTO DE TRABAJO	FOTOGRAFÍA	ERGONOMIA	ACTIVIDAD	DURACION DE LA TAREA	PRODUCCION DIARIA
Piperos/Ayudantes		Mala postura	Recoleccion de granaya/arena para su reutilizacion o secado de la misma si se encuentra mojada en sacos o lonas de 60Kl	180 Min	140M
		Levantamiento de carga	El levantaminetos de carga lo realizan cada ves que es el llenada de las tolvas y en la traslado para su reutilizacion en el procesos	120Min	140M

Elaborado por: Investigador

Tabla 29 Descripción de riesgo ergonómico Granallador

Sandblasteador /arenador		Mala postura y movimiento repetitivos	El sandblasteador/arenador realiza el trabajo limpiar la superficie a pintar adaptandocel a diseño de el tanque para poder realizar la actividad	330Min	70M
					

Elaborado por: Investigador

En el proceso de Sandblastig existen varias actividades que no se ha tomado en consideración ya que son itinerantes como las tareas que no se involucran directamente en el mismo proceso.

La jornada de trabajo en el proceso de mantenimiento de tanques Sandblastig es de acuerdo a las condiciones climáticas la que debe ser favorable para el desarrollo adecuado de la actividad

que puede ser desde las 8 a 10 horas diarias y en condiciones adversas o con clima poco favorable incurren en horarios de 6 horas de trabajo.

En el puesto de trabajo donde se ubican los piperos existe dos personas por equipo de Sandblastig (2 pipas) los trabajadores laboran independientemente, es decir que uno trabaja en el operación de las pipas y los otros dos laboran en la recolección, traslado de granalla y en el sacado de la misma, una vez terminado el Sandblastig el operador de la pipa se une a la recolección de los residuos ocasionados por el mismo proceso.

En el puesto del arenado o granallador son dos personas las que trabajan cada una en un proceso de Sandblastig independiente.

4.8.3.1 Análisis malas posturas según método REBA (PIPERO)



Figura 30: Mala Postura Pipero

Elaborado por: Investigador

Para el análisis por medio de este método se dividió en dos grupos de análisis A y B

Grupo A

- Cuello
- Piernas
- Tronco
- Carga

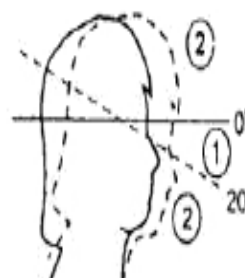
Grupo B

- Antebrazo
- Muñeca
- Brazo

Grupo A

Tabla 30 Descripción Movimientos Cuello

Movimiento	Puntuación	Corrección
0° -20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o en extensión	2	

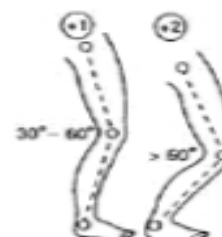


2

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Tabla 31 Descripción Movimientos piernas

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodilla entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir +2 si las rodillas están flexionadas + de 60°(salvo postura sedente)



2

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Tabla 32 Descripción Movimientos tronco

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir +1 si hay



0°- 20° flexión	2	torsión	o
20°- 60° flexión	3	inclinación lateral	
>20° extensión			
>60° flexión	4		

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Tabla 33 Descripción de carga

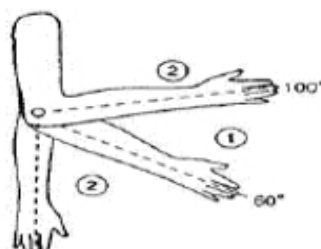
0	1	2	+1
<5 Kg	5 a 10 Kg	>10 Kg	Instauración rápida o brusca

0

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Tabla 34 Descripción movimientos antebrazo

Movimiento	Puntuación
60°- 100° flexión	1
Flexión	2
<60°	
0	
>100°	

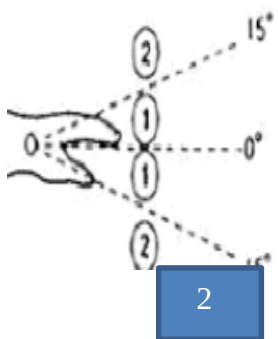


2

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Tabla 35 Descripción movimientos muñeca

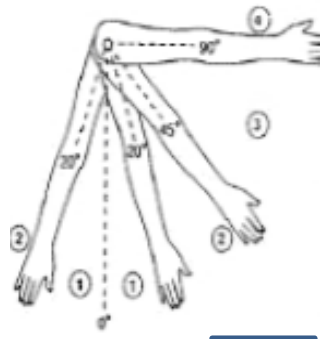
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° Flexión/extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/extensión	2	



Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Tabla 36 Descripción movimientos brazo

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°- 20° flexión/extensión	1	Añadir: +1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+1 si hay elevación del hombro
Flexión 20°-45°	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad
Flexión 45°-90°		
>90° flexión	4	



Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Tabla 37 Descripción movimientos brazo

0-Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incomodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

¿Una o más partes del cuerpo permanente estáticas - Aguantadas más de 1 min. (S/N)?

SI

¿Existe movimientos repetitivos, por ej. Repeticiones superiores a 4 veces/min. (S/N)?

SI

¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?

SI

Resultados

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

Puntuación cuello (1-3): 2

Puntuación piernas (1-4): 2

Puntuación tronco (1-5): 4

Puntuación carga /fuerza (0-3): 0

GRUPO B: Análisis de brazos, antebrazo y muñecas

Puntuación antebrazos (1-2): 2

Puntuación muñecas (1-3): 2

Puntuación brazos (1-6): 3

Puntuación agarre (0-3): 0

Para interpretación de los resultados obtenidos se determinó que: grupo A = 8, Grupo B = 7, el resultado final será de 10

4.8.3.2 Análisis malas posturas según método REBA (ARENADOR)

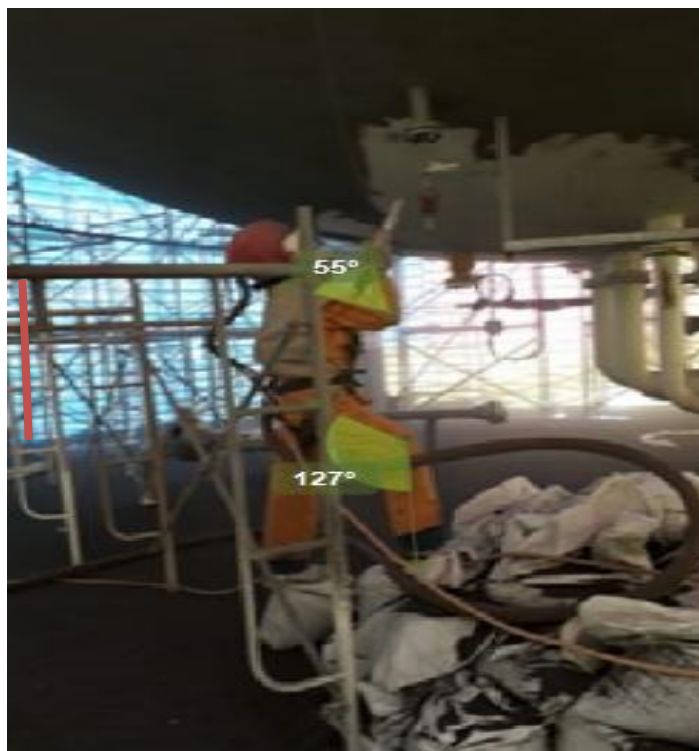


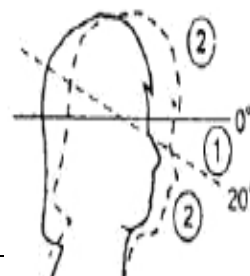
Figura 33: Mala Postura arenador
Elaborado por: Investigador

Para el análisis por medio de este método se dividió en dos grupos de análisis A y B

GRUPO A

Tabla 38 Descripción Movimientos Cuello

Movimiento	Puntuación	Corrección
0° -20° flexión	1	Añadir + 1 si



>20° flexión o en extensión	2	hay torsión o inclinación lateral
--------------------------------	---	---

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Tabla 39 Descripción Movimientos piernas

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodilla entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir +2 si las rodillas están flexionadas + de 60°(salvo postura sedente)	

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

2

Tabla 40 Descripción Movimientos tronco

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Erguido	1		
0°- 20° flexión	2		

20°- 60° flexión	3	Añadir +1 si hay
>20° extensión		torsión 0
>60° flexión	4	inclinación lateral

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

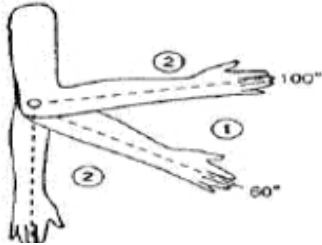
Tabla 41 Descripción de carga

0	1	2	+1
<5 Kg	5 a 10 Kg	>10 Kg	Instauración rápida o brusca

0

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Tabla 42 Descripción movimientos antebrazo

Movimiento	Puntuación	
60°- 100° flexión	1	
Flexión	2	
<60°		
0		
>100°		

2

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Tabla 43 Descripción movimientos muñeca

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-15°	1	Añadir + 1 si hay	
Flexión/extensión		torsión o desviación	

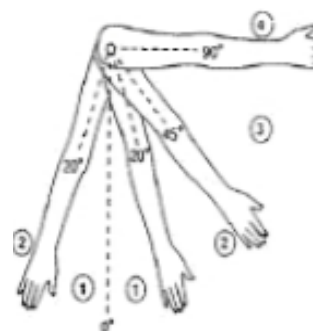
2

>15°	2	lateral
flexión/extensión		

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Tabla 44 Descripción movimientos brazo

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°- 20° flexión/extensión	1	Añadir: +1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+1 si hay elevación del hombro
Flexión 20°-45°	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad
Flexión 45°-90°		
>90° flexión	4	



3

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Tabla 45 Descripción movimientos brazo

0-Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incomodo, sin agarre manual

0

Inaceptable usando
otras partes del
cuerpo

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

PREGUNTAS

¿Una o más partes del cuerpo permanente estáticas - Aguantadas más de 1 min. (S/N)?

SI

¿Existe movimientos repetitivos, por ej. Repeticiones superiores a 4 veces/min. (S/N)?

SI

¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?

SI

Resultados

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

Puntuación cuello (1-3): 2

Puntuación piernas (1-4): 2

Puntuación tronco (1-5): 3

Puntuación carga /fuerza (0-3): 0

GRUPO B: Análisis de brazos, antebrazo y muñecas

Puntuación antebrazos (1-2): 2

Puntuación muñecas (1-3): 2

Puntuación brazos (1-6): 3

Puntuación agarre (0-3): 0

Para interpretación de los resultados obtenidos se determinó que: grupo A = 8, Grupo B = 7,
el resultado final será de 10

TABLA C

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

Actividad

- +1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
- +1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.
- +1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Figura 34: Tabla para tabulación

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Figura 35: Puntuación

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA (1-15) 09+1= 10

Nivel de Acción (0-4) 3

Nivel de riesgo **Alto**

4.8.3.3 Análisis levantamiento de carga (PIPERO) ecuación NIOSH

En base a la nota técnica de prevención NTP 477 menciona; el manejo y levantamiento de cargas son las causas de lumbalgias y otras enfermedades. Las que pueden generarse por sobreesfuerzo o como consecuencia de esfuerzos repetitivos. Así como el empujar o tirar de cargas, las posturas erróneas y forzadas o la vibración están relacionadas con la aparición de estos traumas. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 1998)

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo desarrolla en 1981 una ecuación para evaluar el manejo de cargas en el trabajo. En base a la ecuación se pretende determinar el peso adecuado a ser cargado y recomendar un límite de peso adecuado para cada tarea. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 1998)

ACTIVIDADES

- Limpieza del área, Revisión del equipo, Llenado de la tolva, Recolección y secado de granalla.



Figura 36: Análisis de levantamiento e carga
Fuente: Causa

RESUMEN DE DATOS Y RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

Peso de la carga 26.5 Kg.

Frecuencia 0,5 lev/min.

Tarea de media duración.

Hay control significativo en el destino.

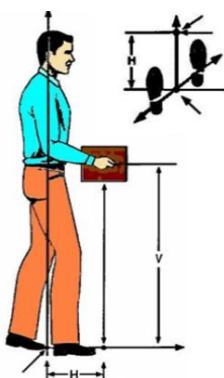


Figura 37: Análisis de levantamiento e carga

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 1998)

Tabla 46 Recolección datos para aplicación de ecuación.

	Origen	Destino
Distancia horizontal (H)	32 cm.	32 cm
Distancia vertical (V)	90 cm.	110 cm.
Ángulo de asimetría (A)	0°	32°
Tipo de agarre	Malo	Malo

Elaborado por: Investigador

Tabla 47 Descripción datos para aplicación de ecuación

DATO	SIMBOLOGIA	CALCULO	ORIGEN	DESTINO
CONSTANTE DE CARGA	LC	PREDETERMINADO	25	25
FACTOR DE DISTANCIA HORIZONTAL	HM	25/H	0,78	0,78
FACTOR ALTURA	VM	$VM=(1-0,003 V-75)$	0,96	0,96
FACTOR DESPLAZAMIENTO VERTICAL	DM	$D= V2-V1$ $DM= 0,82+4,5/D$	0,97	0,90
FACTOR ASIMETRIA	AM	$AM=1-(0,0032A)$	1,00	0,90
FACTOR FRECUENCIA	FM	VER TABLA(anexo)	0,92	0,92
FACTOR AGARRE	CM	VER TABLA(anexo)	0,90	0,90
LIMITE DE PESO RECOMENDADO	LPR	$LPR=LC*HM*VM*DM*AM*FM*CM$	15,04	12,56

Elaborado por: Investigador

NIOSH 1994

$LPR = LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM$

LC : constante de carga
HM : factor de distancia horizontal
VM : factor altura
DM : factor de desplazamiento vertical
AM : factor de asimetría
FM : factor de frecuencia
CM : factor de agarre

Figura 38: Ecuación NIOSH

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 1998)

Calculo de Índice de levantamiento (IL)

$IL = \text{Peso de la carga} / \text{Límite de Peso Recomendado}$

$IL = C / LPR$

IL ORIGEN

IL = 26.5/15.04

IL= 1.76

IL DESTINO

IL= 26.5/12.56

IL= 2.11

Tabla 48 Nivel de riesgo

IL < 1 Riesgo limitado
1 < IL < 1,6 Riesgo moderado
IL > 1,6 Riesgo acusado

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 1998)

Por medio del presente análisis se corrobora que el levantamiento de cargas es un riesgo acusado (tal cual se muestra en matriz de riesgos) y que pretende acciones inmediatas.

4.8.3.4 Análisis movimientos repetitivos granallador o arenador (OCRACHECK INTSH)

Para el análisis de movimientos repetitivos se realizó el análisis por medio del OCRACHECK INTSH V 1.2 del 15 de Noviembre de 2012

Este método de evaluación asigna puntuaciones a los factores de riesgo considerados y facilitan un valor específico de la probabilidad de daño por la tarea y con el grado de intervención ergonómica consiguiente.

El análisis se lo realiza en base a 6 parámetros:

✓ Organización, Recuperación, Frecuencia, Fuerza, Posturas, Otros factores

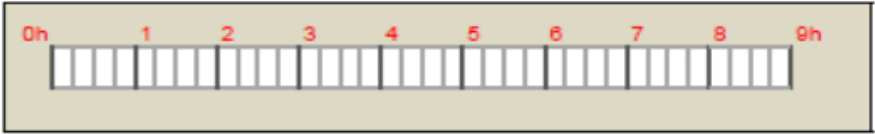
Se presenta el desarrollo:

Tabla 49 Método Ocra Checklist

Checklist Ocra			
Empresa	Causa	Fecha	03/05/2018
Descripción Limpieza de superficie con pistola neumática			
Datos organizativos			
Descripción			Minutos
Duración de turno(min)	Oficial		480
	Efectivo		420
Pausas(min)	Oficial		30
	Efectivo		10
Pausas para comer(min) solo si está considerado dentro de la duración del turno	Oficial		60
	Efectivo		35
Tiempo total de trabajo no repetitivo(min) limpieza abastecimiento y control visual	Oficial		60
	Efectivo		40
tiempo neto de trabajo repetitivo(min)			335
Números de ciclos o unidades por turno	Programados		1
	Efectivos		1
Tiempo neto del ciclo(seg)			20100
Tiempo del ciclo observado o periodo de observación (seg)			1800
Tiempo neto de trabajo repetitivo según observado (min)			30
Tiempo de instauración del turno que necesita justificación	Diferencial %		91%
	Minutos		335
Factor de Duración			0,925

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Tabla 50 Método Ocra Pausas activas

Checklist Ocra	
Existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora(incluyendo pausas para comer)o bien, el tiempo de la recuperación esta dentro del ciclo	
Existe dos interrupciones en la mañana y dos pr la tarde (más una pausa para comer) de una duración minima de 8 a 10 minutos en el turno de 7-8 horas o como mínimo 4 interupciones además de la pausa para comer o 4 interrupciones de 8-10 minutos en el turno de 8 horas	
Existe 2 pausas de una duración minima8-10 minutos cada una en el turno de 6 horas (sin pausas para comer o bien ,3 pausas mas una pausa para comer en el turno de 7-8 horas	
Existen 2 interrupciones (más una pausa para comer) de una duración minima de 8-10 minutos en el turno de 7-8 horas (o 3 pausas pero ninguna para comer) o bien en el turno de 6 horas una pausas de al menos 8-10 minutos	
En el turno de 7 horas, sin pausas para comer existe una sola pausa de al menos 10 minutos o bien en el turno de 8 horas existe solo una unica pausa para comer, la cual no cuenta como horas de trabajo	
X	No existe pausas reales ,exepto algunos minutos (menos de 5) en el turno de 7-8 horas
A modo descriptivo se puede señalar la distribución de pausas en la jornada	
	
Factor de Recuperación	10

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Tabla 51 Método Ocr Frecuencia de acciones técnicas dinámicas y estáticas

Frecuencia de acciones Técnicas dinámicas y estáticas		
	Dch	Izd
Número de acciones técnicas contenidas en el ciclo		1
Frecuencia acciones/min	0	0,002985
Existe posibilidad de realizar breves interrupciones	SI	SI
Dch	Izd	Acciones técnicas dinámicas
X	X	Los movimientos de los brazos son lentos con posibilidad de frecuentes interrupciones (20 acciones por minuto)
		Los movimientos de los brazos no son demasiados rápidos (30 acciones /minutos o una acción cada 2 segundos con posibilidad de breves interrupciones)
		Los movimientos de los brazos son bastante rápidos(cerca de 40 acciones /min) la posibilidad de interrupciones es más escasa e irregular
		Los movimientos de los brazos son bastantes rápidos(cerca de 40 acciones /min) la posibilidad de interrupciones es más escasa e irregular
		Los movimientos de los brazos son rápidos y constantes cerca de 50 acciones/min
		Los movimientos de los brazos son rápidos y constantes cerca de 60 acciones/min
		Frecuencia muy alta 70 acciones/min o mas
Dch	Izd	Acciones técnicas dinámicas
X	X	Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5seg consecutivos y esta acción dura 2/3 del tiempo ciclo o del periodo de observación
		Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5seg consecutivos y esta acción dura todo el tiempo ciclo o del periodo de observación
Factor de frecuencia	2,5	2,5

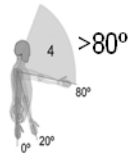
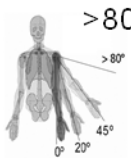
Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Tabla 52 Método Ocra Aplicación de fuerza

Checklist Ocra				
Aplicación de Fuerza				
La actividad laboral implicada el uso de fuerza muy intensa (puntuación 8 de la escala de Borg)				
	Tirar o empujar palancas	Dch	Izd	Duración total del esfuerzo
	Cerrar o abrir			2 segundos cada 10 minutos
	Presionar o manipular componentes			1% del tiempo
	Utilizar herramientas			5% del tiempo
X	Usar el peso del cuerpo para obtener fuerza necesaria	X	X	Más del 10% del tiempo(*)
X	Manipular componentes para levantar objetos			
La actividad laboral implicada el uso de Fuerza Intensa(puntuación 5-6-8 de la escala de Borg)				
	Tirar o empujar palancas	Dch	Izd	Duración total del esfuerzo
	Pulsar botones			2 segundos cada 10 minutos
	Cerrar o abrir			1% del tiempo
	Manipulación o presionar objetos			5% del tiempo
X	Utilizar herramientas	X	X	Más del 10% del tiempo(*)
X	Manipular componentes para levantar objetos			
La actividad laboral implicada el uso de Fuerza Moderada(puntuación 3-4 de la escala de Borg)				
	Tirar o empujar palancas	Dch	Izd	Duración total del esfuerzo
	Pulsar botones	X	X	1/3del tiempo
X	Cerrar o abrir			Aprox. La mitad del tiempo
	Utilizar herramientas			Más de la mitad del tiempo
	Manipular componentes para levantar objetos			Casi todo el tiempo
	Factor Fuerza	Dch	Izd	
		58	58	

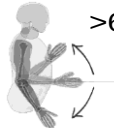
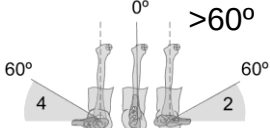
Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Tabla 53 Método Ocra Posturas forzadas

Checklist Ocra		Postura Forzadas		
		Hombro		
		Flexión	Abducción	Extensión
Dch	Izd			
X	X	El/los brazos no descansan sobre la superficie de trabajo sino que están ligeramente elevados durante algo más de la mitad del tiempo		
		Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro(o en otra postura extrema) por casi un 1/3 del tiempo		
		Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro(o en otra postura extrema) por más de la mitad del tiempo		
X		Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro(o en otra postura extrema) por casi todo el tiempo		
X		Adicional mente las manos operan por encima de la cabeza por más del 50% del tiempo		

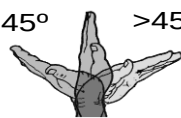
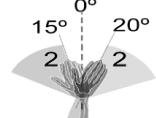
Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Tabla 54 Método Ocrá Movimiento codo

		Codo	
		Flexo-extensión	Prono supinación
Dch	Izd		
X		El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación movimientos bruscos cerca de 1/3 del tiempo El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación movimientos repetitivos por más de la mitad del tiempo	
	X	El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación movimientos repetitivos por casi todo el tiempo	

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Tabla 55 Método Ocrá movimiento muñeca

		Muñeca	
		Extensión Flexión	Desviación Radio Ulnar
Dch	Izd		
	X	La muñeca debe doblarse en una posición o adoptar posturas molestas(amplias flexiones extensiones o desviaciones laterales) por lo menos 1/3 del tiempo La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas por más de la mitad del tiempo	
	X	La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas por casi todo el tiempo	

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Tabla 56 Método Ocra agarre mano

		Mano			
		Pinza	Pinza	Toma de Gancho	Presa Palmar
Dch	Izd				
				Dch	Izd
		Por cada 1/3 del tiempo			
		Más de la mitad del tiempo		X	Con los dedos juntos (precisión)
X	X	Casi todo el tiempo			Con la mano casi completamente abierta (presa palmar)
				X	Con los dedos forma de ganchos
					Con otros tipos de toma o agarre similares a los indicados anteriormente

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Tabla 57 Método Ocra resultados de análisis

Dch	Izd	Esterotipo		
		Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetitivos por más de la mitad del tiempo(o tiempo de ciclo entre 8 y 15 segundos en que prevalece las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas de los miembros superiores		
X	X	Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetitivos casi todo el tiempo (o tiempo de ciclo inferior a 8 segundos en que prevalece las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas de los miembros superiores		
			Factor Postura	Dch 51
				Izd 11

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Tabla 58 Método Ocra Resultados

Checklist Ocra		
Factor de riesgos complementarios		
Dch Izd Factor de riesgo Fisico- mecanico		
X	X	Se emplea por más de la mitad del tiempo guantes inadecuados para la tarea, (incómodos, demasiado gruesos,talla incorrecta
X		Presencia de movimientos repetitivos, bruscos con frecuencia de 2 o mas por minuto
		Presencia de impactos repetidos (uso de las manos para dar golpes) con frecuencia de al menos 10 veces por hora
		Contacto con superficie frías(inferior a 0 grados) o desarrollo de labores en camaras frigorificas por mas de la mitad del tiempo
X	X	Se emplea herramientas vibradoras por al menos un tercio del tiempo. Atribuir un valor de 4 en caso de uso de instrumentos con elevado contenido de vibracion
		Se emplean herramientas que provocan compresión sobre las estructuras musculosas y tediosas (verificar la presencia de enrojecimiento callos heridas etc sobre la piel
		Se realizan tareas de presición durante más de la mitad del tiempo (tareas en áreas menores a 2 y 3 mm) que requieren distancia visual de acercamiento
		Existen uno o más factores adicionales al mismo tiempo que ocupan más de la mitad del tiempo
		Existe uno o mas factores complemetarios que ocupan casi todo el tiempo
Dch Izd Factor de riesgo socio-organizativos		
		El ritmo de trabajo ésta determinado por la máquina, pero existen Espacios de recuperación por lo que el ritmo puede acelerarse o desacelerar
X	X	El ritmo de trabajo está completamente determinado por la maquina
Factor Complementario		Dch 4
		Izd 4

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Tabla 59 Método Ocra riesgos y valoración

Checklist Ocra			
Empresa	Causa	Fecha	03/05/2018
Seccion	Produccion	Puesto	Granallador
Descripción Proyeccion de granalla con boquilla neumática			
Factores de riesgo por trabajo repetitivo			
	Dch	Izd	
Tiempo de recuperación			
insuficiente	10	10	
Frecuencia de			
movimientos	2,5	2,5	
Aplicación de fuerza			
	58	58	
Hombro	48	1	
Codo	8	2	
Muñeca	8	2	
Mano -Dedos	8	8	
Estereotipo	3	3	
Posturas forzadas	51	11	
Factores de riesgo			
complementarios	4	4	
Factor Duración	0,925	0,925	
Indice de riesgo y valoración			
	Dch	Izd	
Indice de riesgo	116,1	79,09	
	No aceptable	No aceptable	
	Nivel alto	Nivel alto	
Escala de valoracion de riesgo			
Checklist	Color	Nivel de riesgo	
Hasta 7,5	Verde	Aceptable	
7,6-11	Amarillo	Muy leve o incierto	
11,1-14	Rojo suave	No aceptable Nivel leve	
14,1-22,5	Rojo fuerte	No aceptable Nivel medio	
≥22,5	Morado	No aceptable Nivel alto	

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Por medio del análisis realizado (OCRA plantilla) se pudo determinar que los movimientos repetitivos que realiza el arenador representan un riesgo alto para quien realiza la actividad.

4.9 Comprobación de hipótesis

Variable Independiente

Seguridad Industrial

Variable dependiente

Integridad a los trabajadores

Se realiza el planteamiento de dos hipótesis la nula y alternativa respectivamente:

Hipótesis Nula

La Seguridad Industrial no incide la integridad de los trabajadores del área de mantenimiento sandblastig de tanques de GLP de la CIA.CAUSA.

Hipótesis alternativa

La Seguridad Industrial si incide la integridad de los trabajadores del área de mantenimiento sandblastig de tanques de GLP de la CIA.CAUSA

Para la verificación de la hipótesis se trabaja con la prueba t-student pues la población con la que se trabajo es pequeña, por medio de la ecuación:

Ecuación: 06

Simbología:

$$t = \frac{\bar{x} \sqrt{n}}{\sigma}$$

$\bar{x}$ es la media aritmética

n es el tamaño de la muestra

σ es la desviación estándar de las diferencias entre las muestras dependientes.

Para el cálculo de desviación se utilizara:

Ecuación: 07

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Mediante la siguiente tabla se realiza la extracción de datos:

Tabla 60 datos para prueba t-student

Nde pregunta	si	no	x	$\bar{x}$	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	7	3	4	3,0909091	0,90909	0,82645
2	5	5	0	3,0909091	-3,090909	9,55372
3	7	3	4	3,0909091	0,909091	0,82645
4	7	3	4	3,0909091	0,909091	0,82645
5	3	7	-4	3,0909091	-7,090909	50,28099
6	5	5	0	3,0909091	-3,090909	9,55372
7	6	4	2	3,0909091	-1,090909	1,19008
8	8	2	6	3,0909091	2,909091	8,46281
9	8	2	6	3,0909091	2,909091	8,46281
10	6	4	2	3,0909091	-1,090909	1,19008
11	10	0	10	3,0909091	6,909091	47,73554
TOTAL			34			138,9090909

Elaborado por: Investigador

CALCULO DE DESVIACION**Ecuación: 08**

$$\sigma = \sqrt{\frac{138.9090909}{11 - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{138.9090909}{10}}$$

$$\sigma = 3.727050991$$

CALCULO GRADOS DE LIBERTAD**Ecuación: 09**

$$gl = n-1$$

$$gl = 11-1$$

$$gl = 10$$

CALCULO t**Ecuación: 10**

$$t = \frac{\bar{x} \sqrt{n}}{\sigma}$$

$$t = \frac{3.0909091 \sqrt{11}}{3.727050991}$$

$$t = \frac{3.0909091 (3.31662479)}{3.727050991}$$

$$t = \frac{10.25138575}{3.727050991}$$

$$t = 2.750535415$$

Para la aceptación o negación de la hipótesis alterna que es la que influye en el problema de estudio se requiere que (t_c) t calculado sea mayor que (t_t) de la tabla de t-student caso contrario la prueba seria invalida. Con los grados de libertad calculados (10) y grado de confianza de 0.05 se determina en la tabla:

Tabla 61 T-student

g1	ÁREA DE DOS COLAS						
	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,001	0,0001
1	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	636,619	6366,198
2	1,886	2,920	4,303	6,695	9,925	31,598	99,992
3	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,924	28,000
4	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610	15,544
5	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	6,869	11,178
6	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,959	9,082
7	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	5,408	7,885
8	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	5,041	7,120
9	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,781	6,594
10	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,587	6,211
11	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,437	5,921
12	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	4,318	5,694
13	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	4,221	5,513
14	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	4,140	5,363
15	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	4,073	5,239
16	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	4,015	5,134
17	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,965	5,044
18	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,922	4,966
19	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,883	4,897
20	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,850	4,837
21	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,819	4,784
22	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,792	4,736
23	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,767	4,693
24	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,745	4,654
25	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,725	4,619
26	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,707	4,587
27	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,690	4,558
28	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,674	4,530
29	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,659	4,506
30	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,646	4,482
40	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,551	4,321
60	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,460	4,169
100	1,290	1,660	1,984	2,364	2,626	3,390	4,053
140	1,288	1,656	1,977	2,353	2,611	3,361	4,006
∞	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,291	3,891

Figura 39: Distribución t-student

Fuente: (Mendenhall, Beaver, & Beaver, 2010)

Con los datos obtenidos

$$t_c > t_t$$

$$2.750535415 > 2.228$$

Con los valores calculados y comparados se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, es decir que la Seguridad Industrial si incide la integridad de los trabajadores del área de mantenimiento sandblastig de tanques de GLP de la CIA.CAUSA.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- En base a las mediciones de ruido se determina de manera general que el nivel de ruido al que están expuestos los trabajadores es de 95 db que supera lo permitido 85db, la dosis que se calcula para la jornada laboral es de 20.11db con un tiempo máximo de exposición de 0.24minutos, por los datos presentados se determina que hay una sobreexposición al ruido, por lo que se necesita medidas de control inmediatas.
- Por medio del método REBA se analizó el riesgo de malas posturas existentes en ambos puestos de trabajo PIPEROS y ARENADORES en los que se determinó riesgo alto y muy alto respectivamente, ya que las condiciones y posturas en las que laboran en su jornada no son las adecuadas para la manipulación de objetos y carga que realizan.
- Por medio del Método NIOSH en análisis de levantamiento de carga, la constancia, la distancia, el desplazamiento, la frecuencia y el factor de agarre se determina que el riesgo al que se exponen es de riesgo acusado ($2 > 1.6$ rojo) lo que se considera como excesivo y alto en base a los parámetros del NIOSH.
- Con la ayuda del método OCRA se pudo analizar el riesgo de movimientos repetitivos presente en el puesto de trabajo del ARENADOR en donde por medio del check list se determinó un nivel de riesgo muy alto, ya que el movimiento que realiza en su jornada se repite casi las 6 horas laboradas con intervalos demasiado cortos para descanso.

5.2 RECOMENDACIONES

- Causa considerada como una empresa de prestigio en el campo de mantenimiento y prestación de servicios industriales debe tomar medidas correctivas de acuerdo al mismo riesgo de la empresa es decir la creación con un plan de prevención, monitoreo de puesto de trabajo ya que la integridad de sus colaboradores está en juego por no mantener un adecuado control de seguridad industrial.
- Dotar al personal de los implementos de seguridad necesarios para minimizar en cierto grado los riesgos a los que se exponen.
- El supervisor de seguridad de la empresa debe realizar control constante para determinar las falencias y poder en base a lo observado la creación de planes de seguridad o plan de trabajo para la jornada con el fin de evitar la presencia de problemas ergonómicos y ausentismos por las molestias que se presente.
- Es necesario la implementación de un programa de identificación, medición, evaluación y control de los riesgos a los que se exponen los trabajadores, con la capacitación y concientización de lo que se refiere al cuidado de la integridad de cada colaborador.

CAPITULO VI

PROPUESTA

6.1 Tema

Determinar medidas de Control de los Riesgos Ruido y Ergonómicos en el Mantenimiento de los Tanques de crudo y sus derivados de la Cía. Ltda. Causa.

6.2 Datos informativos

- **Institución ejecutora:** Cía. Ltda. Causa
- **Beneficiarios:** Las áreas administrativas y operativas de la empresa Causa
- **Ubicación:** Provincia de Pichincha, Cantón Pedro Vicente Maldonado; Parroquia Pedro Vicente Maldonado
- **Tiempo estimado para la ejecución:** Segundo trimestre del año 2018
- **Equipo técnico responsable:** El Investigador; El tutor de investigación; Residente de obra.

6.3 Antecedentes

Analizado los dos puestos de trabajo en la actividad de sanblastig, y enfocados en el riesgo físico, y ergonómico se ha determinado que hay muchas personas expuestos al factor de riesgo físico (ruido) ya que se utiliza una maquina neumática los cuales causa un intenso ruido se pudo verificar que con las mediciones de ruido que el puesto de trabajo del pipero sobrepasa la presión sonora de 85dB en una jornada de trabajo de 8 horas diarias. También se pudo verificar que en este puesto de trabajo los colaboradores están expuestos al factor de riesgo ergonómico (sobre cargas y posturas forzadas) las mismas que fueron analizadas por el meto NIOSH, el método REBA.

En el puesto des arenador (sanblasteador) se pudo verificar que están expuestos a factor de riesgo ergonómicos, posturas forzada y movimientos repetitivos la misma que fue analizada por el método REBA OCRA.

Se pudo verificar estos factores de riesgos mediante una encuesta y entrevista evidenciando que tienen trastornos auditivos y trastornos musculo esqueléticos.

Debido al crecimiento de las industrias al avance tecnológico, se ha notado que al realizar cualquier tipo de actividad productiva el riesgo atenta a la salud y el bienestar de los trabajadores. Conforme se van haciendo más complejas la realización de actividades producción, se van multiplicando los riesgos para el trabajador, dando como consecuencia a los accidentes laborales y enfermedades.

6.4 Objetivos

6.4.1 General:

Desarrollar Medidas de Control de los Riesgos Ruido y Postural en el Mantenimiento de los Tanques de GLP de la Cía. Ltda. Causa.

6.4.2 Específicos:

- Proponer medidas de protección a los factores de riesgos ruido y postural, a través de una estructuración de la jerarquización del control de riesgos, con la finalidad de minimizar sus efectos sobre la integridad de los trabajadores.
- Establecer un programa de vigilancia a la salud para los trabajadores con énfasis a los factores de riesgos ruido y ergonómico, con el propósito de minimizar sus efectos y prevenir enfermedades que pudiesen desarrollarse sobre los trabajadores.
- Fortalecer las medidas de control de riesgo en el mantenimiento de los Tanques de almacenamiento de GLP de la Cía. Ltda. Causa que contribuyan a mejorar la gestión de riesgos de la empresa.

6.5 Análisis de factibilidad

La presente propuesta es factible elaborar, ya que se cuenta con recursos económicos, materiales, humanos y bibliográficos para la ejecución de las diferentes actividades planteadas; así como también el compromiso de la gerencia que se establece dentro del proceso de mejora continua producto del sistema de gestión de calidad de la empresa.

Organizacional

La propuesta es viable, puesto que existe el compromiso por parte del nivel directivo de la organización en garantizarles a sus trabajadores ambientes sanos y seguros de trabajo.

Económico – Financiera

Es posible realizar la propuesta, debido que la organización dispone de los recursos humanos, tecnológicos y económicos necesarios, para ejecutar las diferentes acciones establecidas en la documentación técnica levantada.

Legal

El desarrollo del programa de prevención se basa en el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584) que rige a la comunidad andina de la cual forma parte el Ecuador, específicamente en la Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo, en su Art. 11 literal e establece que se debe diseñar una estrategia para elaborar y poner marcha medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores.

El marco normativo que rige la prevención de riesgos laborales en el Ecuador, se detalló en el Capítulo II del presente trabajo, sin embargo la normativa de mayor jerarquía que establece la obligatoriedad de desarrollar una gestión preventiva.

Art. 55. RUIDOS Y VIBRACIONES. (REGLAMENTO DE SEGURIDAD 2393)

6. (Reformado por el Art. 33 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.

En el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Resolución 957).

También hace referencia a los programas de prevención en su Capítulo I Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, Artículo 11 donde menciona como obligación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, participar en la elaboración, aprobación, puesta en práctica y evaluación de las políticas, planes y programas de promoción de la seguridad y salud en el trabajo, de la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.

Dentro de la legislación nacional, la Ley de la Seguridad Social también hace mención de como protege a sus afiliados mediante programas de prevención, particularmente en su Art. 155, establece lineamientos de política, en el que se detalla que: El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de riesgos derivados del trabajo, y acciones de la reparación de los daños de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral.

6.6 Metodología

La metodología desarrollada, determina las acciones de control en todos los mantenimientos preventivos de los tanques de almacenamiento de crudo y sus derivados, en la empresa Causa. Cía. Ltda., la misma que permitirá minimizar los riesgo ruido y ergonómicos que están expuestos sus trabajadores.

En los procedimientos de trabajo se detallara lo siguiente

Encabezado: determina el nombre del procedimiento, así como su correspondiente número de contrato y código.

Codificación Los documentos tienen una codificación alfanumérica de identificación con la siguiente estructura: PRO-CIA-CAUSA-01-01 Versión del documento Número del documento Tipo del documento Iniciales de la empresa Tipo del documento:

PR: Procedimiento

PG: Programa

RG: Registro

CR: Cronograma

Versión: 01,02,03

Número del documento: 01,02,03,04

Objetivo: Establece el objetivo del procedimiento.

Alcance: Define el alcance del procedimiento detallado.

Responsables e involucrados: Establece a todos los actores del procedimiento así como sus niveles de participación y responsabilidad para la implementación del procedimiento.

Definiciones: Contextualiza términos y palabras de carácter técnico usadas en el procedimiento.

Referencias: Hace relación a los cuerpos legales normativos del procedimiento que se encuentra desarrollado.

Procedimiento: Desarrolla todas las etapas del procedimiento, así como las fases técnicas que deberán ser desarrolladas, verificadas u operatividades por los responsables e involucrados.

Anexos: Es un soporte que muestra y ayuda a la verificación de la investigación.

Medidas de control para los riesgos críticos detectados.

Los procedimientos establecidos en la presente propuesta técnica de solución y mitigación para la incidencia de los factores de riesgos ruido y ergonómicos sobre las actividades de reciclaje y fundición del acero son los siguientes:

- Procedimiento de control de ruido.
- Procedimiento para la evaluación de los trastorno músculo esqueléticos.
- Procedimiento para evaluación de posturas forzadas.
- Procedimiento para capacitación en seguridad salud ocupacional
- Procedimiento para pausas activas.
- Procedimiento para la vigilancia a la salud
- Programa de prevención de seguridad.

Desarrollo de Medidas de Control de Riesgos Físicos para los Trabajadores de Mantenimiento de Tanques de Almacenamiento de Crudo y sus Derivados.

	Procedimiento de Control de Ruido en el Proceso de Mantenimiento de Tanques de Crudo y sus Derivados	Codigo:C.L.CA-SSO-P001
		Fecha de Elaboración: 14-02-2019
		Fecha Ultima Apobación:14/02/2019
Elaborado:Paúl Parra		Aprobado: Responsable de SSO

1. Objetivo

Establecer un programa de medidas de control de riesgos ruido que permita proveer un lugar de trabajo y seguro.

2. Alcance

Este procedimiento inicia con la identificación de los puestos de trabajo con exposición al ruido, pasando por acciones preventivas que intervengan en la fuente, en el medio de transmisión, en el receptor, y las medidas pertinentes en relación a los trabajadores del proceso del mantenimiento de tanques de almacenamiento de GLP.

3. Responsable responsabilidades

Residente de obra

- Proporcionar recursos para el control y disminución del ruido.
- Organizar a los trabajadores para sus debidas capacitaciones.
- Dirigir el mantenimiento de los tanques de almacenamiento
- Emitir informes de novedades presentadas en la jornada de trabajo diario

Unidad de seguridad y salud ocupacional

- Supervisar y coordinar los procedimientos seguros y amigables con el medio ambiente, en actividades de riesgos.
- Realizar inspecciones en los sitios de trabajo, para verificar las instalaciones, condiciones, las formas de trabajo y generar informes relacionados con la Seguridad Industrial.
- Supervisar y aprobar el plan de compras de equipos de protección personal, herramientas y equipos, en el área de seguridad y salud

- Llevar estadística de los índices reactivos y proactivos.

Trabajadores

- Cumplir el procedimiento, y usar de forma correcta el equipo de protección auditiva para evitar problemas generados por el ruido.

4. Definiciones

- **Ruido:** es una emisión de energía originada por un fenómeno vibratorio que es detectado por el oído y provoca una sensación de molestia.
- **Decibel:** decibelio es la unidad de medida de la intensidad sonora.
- **Factor de riesgo:** posibilidad de que un trabajador sufra algún tipo de daño en el lugar de trabajo.
- **Control de riesgos:** Actividad de monitorear los riesgos y tomar medidas preventivas, correctivas y de mejora, para evitar eventos indeseables en el futuro.
- **Riesgo:** probabilidad de que ocurra un accidente.
- **Ruido estable:** Es aquel que presenta fluctuaciones en un rango inferior o igual a 5 dB(A) lento, observado en un periodo de tiempo igual a un minuto.
- **Ruido continuo:** constante en el tiempo y si posee máximos estos se producen en intervalos menores de un minuto Es aquel que se mantiene.
- **Solidos:** partículas que se emana en partículas pequeñas a través del aire.
- **Peligro:** se determina peligro a las condiciones eventuales que puede atravesar el empleado en el lugar de trabajo.
- **Accidente en el trabajo:** Accidentes producidos con ocasión de las tareas desarrolladas aunque sean distintas a las habituales: Se entenderá como accidente de trabajo.
- **Equipo de protección personal (EPP) auditivo:** Es un implemento que protege al trabajador de forma individual, y dado a sus propiedades atenúan el sonido, reduciendo los efectos del ruido sobre la audición, evitando daño en el oído.
- **Aislamiento acústico:** Técnicas desarrolladas para aislar o atenuar el nivel sonoro en un determinado espacio.

5. Referencias

- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de Trabajo: Decreto Ejecutivo No 2393, registro oficial No565, del 17 de noviembre de 1986.
- Art.55. Ruidos y Vibraciones
- .Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde los trabajadores mantienen habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.
- Para el caso de ruido continuo, los niveles sonoros, medidos en decibeles con filtro “A” en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla:

Tabla 62 Niveles de Ruido

Nivel sonoro	Tiempo de exposición
dB (A-lento)	Por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0,25
115	0,125

Fuente: INSHT

6. Metodología

La metodología que se utilizó para medición de ruido en el puesto de trabajo del pipero fue UNE-EN-ISO9612-2019, la cual nos arrojó como resultado que en el puesto del pipero se debe tomar acciones correctivas inmediatas, para salvar guardar la integridad de sus trabajadores.

El principio de esta estrategia de medición, es de efectuar mediciones aleatorias exposición al ruido mediante el $L_{p,A,eqT}$. Durante el estudio realizado mediante la matriz de riesgo por puesto de trabajo.

7. Medidas de control para los riesgos críticos detectados.

Tabla 63 Medidas de control Fuente

Medidas de control Fuente						
N.-	Puesto de trabajo	Actividades	Riesgo detectado	Responsable	Medidas de control(Fuente)	Fotografía
1	Pipero	Mantenimiento de compresor de 150 CFM	Ruido	Taller de mantenimiento de Equipos	Mantenimiento preventivo de los equipo neumaticos (compresor y tolvas)	
2	Pipero	Compra de tolvas de mayor capacidad	Ruido	Gerencia/Recursos human/ Dpto. mantenimiento	Compra de tolvas de mayor capacidad de llenado y mayor duracion de tiempo de granallado	

Elaborada por: Investigador

Tabla 64 Medidas de control Medio

Medidas de control al medio						
1	Pipero	Llenado de tolvas con granalla para la limpieza de superficie a pintar	Ruido	Supervisor de SSA	Compra de mangueras y acoples para distanciar el puesto de trabajo con las fuentes emisoras del ruido	

Elaborada por: Investigador

Tabla 65 Medidas de control Receptor

1	Pipero	Llenado de tolvas con granalla para la limpieza de superficie a pintar	Ruido	Supervisor de SSA	Dotación de EPP para la disminucion de ruido en lugar de bajo la normativa ANSI S3.19-1974	
---	--------	--	-------	-------------------	--	---

Elaborada por: Investigador**8.- Documentos de verificación**

Registro de entrega de EPP (Anexos)

Matriz de EPP

Ficha técnica de Orejeras 3M 1440(Anexos)

Elaborado por:		Revisado y Aprobado por:
..... Técnico de SSO		 Residente de Obra

--	--

	Procedimiento para Evaluacion de Trastornos Músculos Esqueléticos en el Proceso de Mantenimiento de Tanques de Crudo y su Derivados	Codigo:C.L.CA-SSO-P002
		Fecha de Elaboración: 14-02-2019
		Fecha Ultima Apobación:14/02/2019
Elaborado:Paúl Parra		Aprobado: Responsable de SSO

1. Objetivo.

Establecer un programa que establezca las medidas preventivas para precautelar la salud frente a las afecciones músculo esquelético debido al mantenimiento de tanques de almacenamiento de crudo y sus derivados.

2. Alcance

Este programa será de aplicación de medidas de control para todas las áreas que presenten algún tipo de riesgo ergonómico.

3. Responsables Responsabilidades

Residente de obra

- Solicitar los recursos necesarios a la gerencia para la ejecución del presente programa de prevención de trastornos músculos esqueléticos.
- Capacitar al personal sobre los riesgos detectados en los distintos puestos de trabajos y cuáles son las medidas de prevención para mejorar las condiciones de trabajo

Encargado de Seguridad y Salud

- Evaluar los riesgos ergonómicos de los puestos de trabajo.
- Realizar capacitaciones pertinentes de seguridad y salud ocupacional para los trabajadores.

Trabajadores

Colaborar con la implementación del programa de prevención de trastornos músculos esqueléticos, cumplir las prácticas emitidas en el presente programa.

4. Glosario

Ergonomía: Es el conjunto de ciencias y técnicas cuyo objetivo es la adecuación entre el puesto de trabajo y la persona.

Posturas forzadas: Son aquellas posturas en las que las articulaciones adoptan ángulos que están fuera de lo que se consideran rangos seguros.

Norma de seguridad: Instrucción dirigida al personal a través de la que se le informa de los riesgos inherentes a las actividades desarrolladas, así como las medidas preventivas de obligatoria adopción para poder eludirlos.

Riesgo: Es la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas, los factores que lo componen son la amenaza y la vulnerabilidad.

Higiene industrial: Es el conjunto de procedimientos destinados a controlar los factores ambientales que pueden afectar la salud en el ámbito de trabajo.

5. Referencias

El programa de prevención de los trastornos músculo esqueléticos estará basada en las siguientes normativas vigentes.

Resolución 513 Art. 51.- Edificación.- Para la prevención de riesgos en los procesos inmersos en la fase de edificación se tomará las siguientes medidas:

- a) Materiales empleados.- Todos los materiales serán de calidad adecuada y exentos de defectos visibles, tendrán la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos a que hayan de estar sometidos con el correspondiente coeficiente de seguridad, deberán mantenerse en buen estado de conservación y serán sustituidos cuando dejen de satisfacer tales requisito.

- b) Sobrecargas.-** No se cargarán las estructuras con materiales, aparatos o en general cualquier carga que pueda provocar su hundimiento, extremándose dichas precauciones en aquellas de reciente construcción, además se cuidará que en las estructuras no se produzca una inversión de los esfuerzos de diseño. La acumulación de materiales sobre estructuras y plataformas, se hará en la medida indispensable para la ejecución de los trabajos, y sin sobrepasar nunca las cargas para las que han sido diseñadas.

Decisión 584

Art 11 k) Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo.

La Constitución de la República del Ecuador 2008

Art 326. El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

1. El Estado impulsará el pleno empleo y la eliminación del subempleo y del desempleo.
2. Los derechos laborales son irrenunciables e intangibles. Será nula toda estipulación en contrario.
3. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales, reglamentarias o contractuales en materia laboral, estas se aplicarán en el sentido más favorable a las personas trabajadoras.
4. A trabajo de igual valor corresponderá igual remuneración.
5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.
6. Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley.

7. Se garantizará el derecho y la libertad de organización de las personas trabajadoras, sin autorización previa. Este derecho comprende el de formar sindicatos, gremios, asociaciones y otras formas de organización, afiliarse a las de su elección y desafiliarse libremente. De igual forma, se garantizará la organización de los empleadores.

8. El Estado estimulará la creación de organizaciones de las trabajadoras y trabajadores, y empleadoras y empleadores, de acuerdo con la ley; y promoverá su funcionamiento democrático, participativo y transparente con alternabilidad en la dirección.

9. Para todos los efectos de la relación laboral en las instituciones del Estado, el sector laboral estará representado por una sola organización.

10. Se adoptará el diálogo social para la solución de conflictos de trabajo y formulación de acuerdos.

11. Será válida la transacción en materia laboral siempre que no implique renuncia de derechos y se celebre ante autoridad administrativa o juez competente.

12. Los conflictos colectivos de trabajo, en todas sus instancias, serán sometidos a tribunales de Constitución de la República del Ecuador 2008 - Página 101 Silec Profesional - www.lexis.com.ec conciliación y arbitraje.

13. Se garantizará la contratación colectiva entre personas trabajadoras y empleadoras, con las excepciones que establezca la ley.

14. Se reconocerá el derecho de las personas trabajadoras y sus organizaciones sindicales a la huelga. Los representantes gremiales gozarán de las garantías necesarias en estos casos. Las personas empleadoras tendrán derecho al paro de acuerdo con la ley.

15. Se prohíbe la paralización de los servicios públicos de salud y saneamiento ambiental, educación, justicia, bomberos, seguridad social, energía eléctrica, agua potable y alcantarillado, producción hidrocarburífera, procesamiento, transporte y distribución de combustibles, transportación pública, correos y telecomunicaciones. La ley establecerá límites que aseguren el funcionamiento de dichos servicios.

16. En las instituciones del Estado y en las entidades de derecho privado en las que haya participación mayoritaria de recursos públicos, quienes cumplan actividades de representación, directivas, administrativas o profesionales, se sujetarán a las leyes que regulan la administración pública. Aquellos que no se incluyen en esta categorización estarán amparados por el Código del Trabajo.

Código del Trabajo, Título I, Capítulo III,

Artículo 38. Riesgos provenientes del trabajo.- Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Decreto Ejecutivo 2393

Artículo 11 Obligaciones de los empleadores.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.

6. Metodología

Con respecto a los estudios realizados se presenta las siguientes metodologías para prevención de los trastornos musculo esqueléticos para los trabajadores del área de mantenimiento de tanques de almacenamiento de crudo y sus derivados con el propósito prevenir y eliminar riesgos por posturas forzadas y movimientos repetitivos.

Método REBA

El método REBA fue ideado para analizar las posturas forzadas habituales entre cuidadores, fisioterapeutas y otro personal sanitario, no obstante es aplicable a cualquier actividad laboral o sector.

- Desarrollar un sistema de análisis postural sensible para riesgos musculoesqueléticos en una variedad de tareas.
- Dividir el cuerpo en segmentos para codificarlos individualmente, con referencia a los planos de movimiento.
- Suministrar un sistema de puntuación para la actividad muscular debida a posturas estáticas (segmento corporal o una parte del cuerpo), dinámicas (acciones repetidas, por ejemplo repeticiones superiores a 4 veces/minuto, excepto andar), inestables o por cambios rápidos de la postura.
- Reflejar que la interacción o conexión entre la persona y la carga es importante en la manipulación manual pero que no siempre puede ser realizada con las manos. Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición. Año: 2001
- Incluir también una variable de agarre para evaluar la manipulación manual de cargas.
- Dar un nivel de acción a través de la puntuación final con una indicación de urgencia.
- Requerir el mínimo equipamiento (es un método de observación basado en lápiz y papel).

Método OCRA

El método OCRA ha sido establecido mediante consenso internacional como el método preferente para la evaluación del riesgo por trabajo repetitivo en extremidad superior en la Norma ISO 11228-3 y en la UNE-EN 1005-5. Las principales ventajas del Método OCRA son los siguientes:

- Proporciona un análisis detallado de todos los principales factores de riesgo físico mecánicos y de la organización del trabajo de trastornos musculo esqueléticos en las extremidades superiores contemplados en el Documento de Consenso de la IEA
- Considera todas las tareas repetitivas que participan en un puesto complejo (o de rotación) y todas las estimaciones del nivel de riesgo.
- Mediante estudios epidemiológicos se ha demostrado que está bien relacionado con los efectos sobre la salud (como la aparición de TME de la extremidad superior); por lo tanto, el índice OCRA es un buen predictor (dentro de límites definidos). (INSHT, s.f.)

Método NIOSH

El objetivo del método es prevenir o reducir la aparición de dolores lumbares entre los trabajadores y paliar otros problemas musculo esqueléticos asociados a los levantamientos de cargas, como dolores de brazos y espaldas.

El método NIOSH consiste en calcular un Índice de Levantamiento (IL), que proporciona una estimación relativa del nivel de riesgo asociado a una tarea de levantamiento manual concreta. Además permite analizar tareas múltiples de levantamiento de cargas, a través del cálculo de un Índice de Levantamiento Compuesto (ILC), en las que los factores multiplicadores de la ecuación de NIOSH pueden variar de unas tareas a otras. (Arias, 2013)

Elaborado por:		Revisado y Aprobado por:
.....		
Técnico de SSO		Residente de Obra

	Procedimiento para Evaluación de las Posturas Forzadas en el Proceso de Mantenimiento de Tanques de Crudo y su Derivados	Código: C.L.CA-SSO-P003
		Fecha de Elaboración: 14-02-2019
		Fecha Última Aprobación: 14/02/2019
Elaborado: Paúl Parra		Aprobado: Responsable de SSO

1. Objetivo

Establecer una guía de evaluación de los riesgos ergonómicos por posturas forzadas en las actividades de mantenimiento de tanques de almacenamiento de crudo y sus derivados.

2. Alcance

A partir la evaluación ergonómica a los puestos de trabajo de la empresa Causa, hasta la toma de acciones y actualización en matriz de riesgos.

3. Responsable responsabilidades

Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:

Es el encargado dar cumplimiento al siguiente procedimiento, analizando y actualizando la documentación pertinente a los riesgos ergonómicos existentes en los mantenimientos de los tanques de almacenamiento de crudo y sus derivados.

Personal

El personal de mantenimiento de tanques de crudo y sus derivados, debe captar todas las disposiciones emitidas en este procedimiento.

4. Procedimiento

Para la evaluación de riesgo por posturas forzadas se recomienda realizar la evaluación de la siguiente manera:

Tabla 66 Métodos Ergonómicos

Evaluación ergonómica	Método de evaluación
Posturas forzadas	Reba-Ocra
Puesto de Trabajo	Matriz de Riesgos por puesto de trabajo
Sintomatología de dolor muscular	Cuestionario Nórdico de Kuorinka

Elaborado por: Investigador

Con la aplicación de estos métodos nos ayuda obtener el nivel de riesgo de forma cuantitativa en los puestos de trabajo, lo que nos garantiza tener la objetividad de la evaluación.

Se evaluara posturas individuales y no conjuntos, por ello es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas encada una de las actividades diarias de los trabajadores.

Cuestionario Nórdico de Kuorinka

El siguiente es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesquelético, aplicable en el con texto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado a una consulta al médico,

Su valor radica en que nos da información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactivo y nos permite una actuación precoz. (Anexos)

Matriz de Identificación de Riesgos

La Matriz de Riesgos es una herramienta de gestión que permite determinar objetivamente cuáles son los riesgos relevantes para la seguridad y salud de los trabajadores que enfrenta una organización. Su llenado es simple y requiere del análisis de las tareas que desarrollan los trabajadores. (Anexo)

Elaborado por:		Revisado y Aprobado por:
.....		
Técnico de SSO		Residente de Obra

	Procedimiento para Capacitación en SSO en el Proceso de Mantenimiento de Tanques de Crudo y su Derivados	Código: C.L.CA-SSO-P004
		Fecha de Elaboración: 14-02-2019
		Fecha Última Aprobación: 14/02/2019
Elaborado: Paúl Parra		Aprobado: Responsable de SSO

1. Objetivo

Lograr cambios en el comportamiento de los trabajadores respecto a temas en Seguridad y Salud e Higiene Ocupacional que les permita adoptar técnicas de prevención y control de riesgos en sus actividades diarias.

2. Alcance

El alcance del procedimiento va desde la planificación y aprobación de capacitaciones y charlas de SSO para cada proyecto en mantenimiento de almacenamiento.

3. Responsables Responsabilidades

Encargado de Seguridad y Salud

- Proponer medidas para el control y reducción de los riesgos o plantear la necesidad de recurrir al nivel superior, a la vista de los resultados de la evaluación.
- Realizar actividades de información y formación básica de trabajadores.
- Colaborar con los servicios de prevención, en su caso

Personal de mantenimiento de tanques

- Acatar las disposiciones emitidas en el proceso de sanblastig(Residente de Obra)

- Usar el EPP entregado para las actividades diarias
- A captar disposiciones emitidas por el responsable de seguridad.

4. Procedimiento

Todo el personal que inicie un proyecto nuevo, el responsable de SSA tiene que impartir los conocimientos específicos y generales de los riesgos laborales de cada puesto de trabajo.

Reuniones de motivación diarias

Al inicio de las actividades diarias se realizará una reunión de motivación o de prevención a cargo del supervisor de SSA de 10 minutos con la finalidad de mantener un alto nivel de concientización en los trabajos. Anexos

Reuniones mensuales

El responsable de SSO dará a conocer las estadísticas sobre accidentes e incidentes reportadas al Residente de Obra. Anexos

Al inicio de cada proyecto se actualizará la matriz de riesgos por puesto de trabajos, se presentará cronograma de charlas de SSO y Medio Ambiente. Anexo

Medios de Capacitación

Son técnicas, instrumentos o métodos que nos ayudan para el cumplimiento de la normativa vigente para la prevención de accidentes.

- Videos
- Simulacros
- Capacitaciones
- Adiestramiento

Metodología de la Capacitación

Todo el personal que inicie el proyecto será capacitado inicial en los siguientes temas de prevención.

- Política de seguridad y salud en el trabajo de las instituciones que se vaya a realizar los trabajos
- Protocolos de actuación en caso de una emergencia.
- Riesgos inherentes a su puesto de trabajo.
- Normativa vigente de seguridad Industrial en el Ecuador.

Capacitación diaria

El Responsable de SSA, deberá establecer un programa formativo en materia de seguridad industrial y de medio ambiente.

5. Anexos

Hoja de registro

Capacitaciones

Elaborado por:		Revisado y Aprobado por:
..... Técnico de SSO		 Residente de Obra

	Procedimiento para Pausas Activas en el Proceso de Mantenimiento de Tanques de Crudo y su Derivados	Codigo:C.L.CA-SSO-P004
		Fecha de Elaboración: 14-02-2019
		Fecha Ultima Apobación:14/02/2019
Elaborado:Paúl Parra		Aprobado: Responsable de SSO

1. Objetivo

Establecer los pasos a seguir para los descansos programados que permitan la distensión del sistema musculo esquelético con el fin de prevenir enfermedades ocupacionales.

2. Alcance

Este procedimiento de pausas activas programado es aplicable a todos los puestos de trabajo en el proceso de mantenimiento de tanques de almacenamiento de crudo y sus derivados a los factores de riesgo ergonómico asociados al manejo manual de cargas.

3. Responsables Responsabilidades

Residente de Obra

Responsable de facilitar la coordinación de los descansos.

Encargado de Seguridad y Salud

Responsable de planificar fecha y hora para la aplicación de los descansos.

Personal de mantenimiento de tanques

Participar de manera activa en la actividad.

4. Glosario

Pausas activas: Son breves descansos durante la jornada laboral que sirven para recuperar energía, mejorar el desempeño y eficiencia en el trabajo, además de prevenir enfermedades causadas por trabajos, las cuales no implican mucho movimiento.

Ergonomía: Es el conjunto de ciencias y técnicas cuyo objetivo es la adecuación entre el puesto de trabajo y la persona.

Posturas forzadas: Son aquellas posturas en las que las articulaciones adoptan ángulos que están fuera de lo que se consideran rangos seguros.

Norma de seguridad: Instrucción dirigida al personal a través de la que se le informa de los riesgos inherentes a las actividades desarrolladas, así como las medidas preventivas de obligatoria adopción para poder eludirlos.

Riesgo: Es la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas, los factores que lo componen son la amenaza y la vulnerabilidad.

Higiene industrial: Es el conjunto de procedimientos destinados a controlar los factores ambientales que pueden afectar la salud en el ámbito de trabajo.

5. Referencias

Decreto ejecutivo 2393, Título I Disposiciones generales. Artículo 15, Núm. 2.2.- Los planos de las áreas de puestos de trabajo, que en el recinto laboral evidencien riesgos que se relacionen con higiene y seguridad industrial incluyendo además, la memoria pertinente de las medidas preventivas para la puesta bajo control de los riesgos detectados.

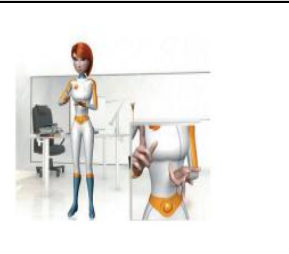
6. Metodología

Antes de realizar las pausas activas se debe tomar en cuenta que los trabajadores no tengan ningún tipo de molestia, malestar, fracturas fiebre producida por virus no consolidadas Hipoglicemia, Personas hipertensas

Posteriormente los trabajadores deberán quitarse los equipos de protección personal y dirigirse a la parte abierta para dar inicio a las pausas activas.

Una vez que los trabajadores estén reunidos se debe tomar en cuenta las siguientes indicaciones

- Deben estar relajados en los músculos y articulaciones que van a estirar
- La respiración debe ser lo más profunda y rítmica posible.
- Se debe realizar ejercicios de pre calentamiento.
- La respiración debe de ser la adecuada

Pausas Activas			
Fotografia	Proceso	Fotografia	Proceso
Ejercicios para el cuello		Ejercicios para las piernas	
	Ejercicios para el cuello Con la ayuda de la mano lleve la cabeza hacia un lado como si tocara el hombro con la oreja hasta sentir una leve tensión. Sostenga durante 15 segundos y realícelo hacia el otro lado.		Levante la rodilla hasta donde le sea posible y sostenga esta posición durante 15 segundos. Mantenga recta la espalda y la pierna de apoyo
	Lleve el brazo hacia el lado contrario y con otra mano empujelo hacia el hombro. Realice el ejercicio durante 15 segundos y luego hágalo con el otro brazo.		Conservando la pierna recta, extiéndala al máximo posible. Mantenga esta posición por 15 segundos.
	Lleve los brazos hacia atrás por encima del nivel de los hombros, tome un codo con la mano contraria, empujando hacia el cuello. Sostenga durante 15 segundos y cambie de lado.		De un paso al frente, apoyando el talón en el piso y lleve la punta del pie hacia su cuerpo. Mantenga durante 15 segundos
Ejercicios para las manos			
	Estíre el brazo hacia el frente y abra la mano como si estuviera haciendo la señal de pare, y con la ayuda de la otra mano lleve hacia atrás todos los dedos durante 15 segundos.		Con una mano estire uno a uno cada dedo de la mano contraria (como si los estuviera contando) y sosténgalo durante 3 segundo
	Lleve hacia adelante la mano y voltee hacia abajo todos los dedos, con la ayuda de la otra mano ejerza un poco de presión hacia atrás durante 15 segundos		Con las palmas de las manos hacia arriba, abra y cierre los dedos. Esto se debe repetir 10 veces.

Fuente: (<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/>, s.f.)

Con este procedimiento de pausa activa, mejoraremos el autoestima, mejora la capacidad de concentración en el trabajo y disminuye el estrés y la fatiga. Mejora también la integración del personal.

Elaborado por:		Revisado y Aprobado por:
..... Técnico de SSO		 Residente de Obra

	Procedimiento para la Vigilancia a la Salud en el Proceso de Mantenimiento de Tanques de Crudo y su Derivados	Codigo:C.L.CA-SSO-P005
		Fecha de Elaboración: 14-02-2019
		Fecha Ultima Apobación:14/02/2019
Elaborado:Paúl Parra		Aprobado: Responsable de SSO

1. Objetivo

Practicar una correcta vigilancia de salud a los trabajadores, mediante chequeos médicos, con el fin de poder incluir mejores medidas de protección para el personal.

2. Alcance

La vigilancia de salud a los trabajadores abarca a todos los empleados de la empresa.

3. Responsables Responsabilidades

Residente de Obra

- Aprobar los recursos y medios necesarios para la ejecución del programa de vigilancia a la salud de los trabajadores

Encargado de Seguridad y Salud

- Dar seguimiento al programa de vigilancia a la salud para que se cumpla con las actividades establecidas
- Coordinar la ejecución del programa.

Centro Medico (subcontratado)

- Elaborar y ejecutar el programa de vigilancia a la salud, y establecer los índices de gestión.

Personal de mantenimiento de tanques

- El personal debe asistir a las actividades detalladas en el programa.

4. Glosario

Vigilancia de la Salud: La vigilancia de la salud es uno de los instrumentos que utiliza la Medicina del trabajo para controlar y hacer el seguimiento de la repercusión de las condiciones de trabajo sobre la salud de la población trabajadora. Como tal es una técnica complementaria de las correspondientes a las disciplinas de Seguridad, Higiene y Ergonomía / Psicosociología, actuando, a diferencia de las anteriores y salvo excepciones, cuando ya se han producido alteraciones en el organismo. La vigilancia de la salud no tiene pues sentido como instrumento aislado de prevención: ha de integrarse en el plan de prevención global de la empresa.

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Enfermedad profesional: Son afecciones crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgo, que producen o no incapacidad laboral.

Fuente: (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2001)

Exámenes de Salud: Acto médico mediante el cual se interroga y examina a un trabajador, con el fin de monitorear la exposición a factores de riesgo y determinar la existencia de consecuencias en la persona por dicha exposición.

(medilaboral, s.f.)

Accidente de trabajo Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o en ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte.

(trabajo, s.f.)

5. Referencias

Resolución CD 513. Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo. De las Disposiciones Generales establece:

Art. 1.- A los fines de esta Decisión, las expresiones que se indican a continuación tendrán los significados que para cada una de ellas se señalan: Literal c) Salud: Es un derecho fundamental que significa no solamente la ausencia de afecciones o de enfermedad, sino también de los elementos y factores que afectan negativamente el estado físico o mental del trabajador y están directamente relacionados con los componentes del ambiente del trabajo. Literal k) Sistema nacional de seguridad y salud en el trabajo:

Conjunto de agentes y factores articulados en el ámbito nacional y en el marco legal de cada Estado, que fomentan la prevención de los riesgos laborales y la promoción de las mejoras de las condiciones de trabajo, tales como la elaboración de normas, la inspección, la formación, promoción y apoyo, el registro de información, la atención y rehabilitación en salud y el aseguramiento, la vigilancia y control de la salud, la participación y consulta a los trabajadores, y que contribuyen, con la participación de los interlocutores sociales, a definir, desarrollar y evaluar periódicamente las acciones que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores y, en las empresas, a mejorar los procesos productivos, promoviendo su competitividad en el mercado. De la política de prevención de riesgos laborales establece:

Art. 4.- En el marco de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, los Países Miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo. Literal g) Establecer un sistema de vigilancia epidemiológica, así como un registro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se utilizará con fines estadísticos y para la investigación de sus causas; De las obligaciones de los empleadores

Art. 12.- Los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Art. 14.- Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de pre empleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores. Tales exámenes serán practicados, preferentemente, por médicos especialistas en salud ocupacional y no implicarán ningún costo para los trabajadores y, en la

medida de lo posible, se realizarán durante la jornada de trabajo. De los de los derechos y obligaciones de los trabajadores establece:

Art. 18.- Todos los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su salud, seguridad y bienestar. Los derechos de consulta, participación, formación, vigilancia y control de la salud en materia de prevención, forman parte del derecho de los trabajadores a una adecuada protección en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Art. 22.- Los trabajadores tienen derecho a conocer los resultados de los exámenes médicos, de laboratorio o estudios especiales practicados con ocasión de la relación laboral. Asimismo, tienen derecho a la confidencialidad de dichos resultados, limitándose el conocimiento de los mismos al personal médico, sin que puedan ser usados con fines discriminatorios ni en su perjuicio. Sólo podrá facilitarse al empleador información relativa a su estado de salud, cuando el trabajador preste su consentimiento expreso.

Art. 24.- Los trabajadores tienen las siguientes obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales: h) Informar oportunamente sobre cualquier dolencia que sufran y que se haya originado como consecuencia de las labores que realizan o de las condiciones y ambiente de trabajo. El trabajador debe informar al médico tratante las características detalladas de su trabajo, con el fin de inducir la identificación de la relación causal o su sospecha; i) Someterse a los exámenes médicos a que estén obligados por norma expresa así como a los procesos de rehabilitación integral De la Prevención de Riesgos del Trabajo establece:

Art. 53.- Principios de la Acción Preventiva.- h) Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgo identificados.

Art. 55.- 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

6. Metodología

Con el propósito de identificar las enfermedades laborales, dolencias y patologías en los trabajadores de mantenimiento de los tanques de almacenamiento de crudo y sus derivados, es preciso poner en conocimiento la vigilancia a la salud para salvaguardar la integridad de todos sus trabajadores.

Concientizar a los empresarios que la salud de sus trabajadores no es un gasto si no es una inversión, que les ayudaría a ser multados por los organismos competentes.

El centro médico contratado deberá elaborar el historial de cada trabajador y para la Evaluación Médico Ocupacional con los siguientes aspectos

- Historia clínico-laboral
- Examen periódico
- Examen de retiro
- Examen de re ingreso

Historia clínico-laboral

Este historial clínico debe ser únicamente para cada uno de los trabajadores las cual el médico debe investigar al trabajador antecedentes médicos familiares.

- Los datos que debe contener son
- Antecedentes familiares más relevantes,
- Antecedentes personales, procesos crónicos, secuelas, etc
- Hábitos del trabajador
- Estado inmunitario del trabajador
- Factores ambientales

Examen Inicial

Son exámenes médicos de ingreso, que tienen como objetivo evaluar la aptitud del aspirante a un puesto de trabajo determinado conforme a sus condiciones psicofísicas para el desempeño de sus funciones

Estos exámenes serán realizados de acuerdo a la actividad o puesto de trabajo del personal de mantenimiento de tanques de crudo y sus derivados.

Examen periódico

Este examen se debe realizar cada cierto tiempo puede ser semestral o anual dependiendo la duración del proyecto, el tiempo de exposición a los riesgos en el puesto de trabajo se podrá determinar el tiempo de los exámenes que se los debe realizar.

Examen de Retiro

Este examen tiene como propósito determinar el estado de salud del trabajador al culminar relación laboral y culminación de proyecto.

Examen de Re ingreso

Se realiza cuando el trabajador se ha ausentado de forma prolongada con el propósito detectar las patologías eventualmente sobrevenidas durante la ausencia o un accidente. Sólo podrán realizarlos en forma previa al reinicio de las actividades del trabajador.

Exámenes médicos a realizar

- Exámenes de laboratorio
- Imagineología
- Espirometría
- Visual

Elaborado por:		Revisado y Aprobado por:
..... Técnico de SSO		 Residente de Obra

	Programa de Prevencion de Segurida en el Proceso de Mantenimiento de Tanques de Crudo y su Derivados	Codigo:C.L.CA-SSO-Pg001
		Fecha de Elaboración: 14-02-2019
		Fecha Ultima Apobación:14/02/2019
Elaborado:Paúl Parra		Aprobado: Responsable de SSO

1. Objetivo

Establecer un programa que comprenda las medidas preventivas para el factor de riesgo ergonómico en el mantenimiento de tanques de almacenamiento de crudo y sus derivados.

2. Alcance

El programa de prevención es aplicable a todos los puestos de trabajo en el mantenimiento de tanques de almacenamiento de crudo y sus derivados el mismo que tiene los siguientes factores de riesgo ergonómico asociados al manejo manual de cargas, movimientos repetitivos y posturas forzadas. Estos riesgos serán analizados según el enfoque de gestión de riesgos a nivel de fuente, medio y trabajador.

3. Responsables Responsabilidades

Residente de Obra

Aprobar los recursos y medios necesarios para la puesta en marcha del programa preventivo.

Coordinar la ejecución de las medidas preventivas.

Encargado de Seguridad y Salud

Elaborar las medidas preventivas de acuerdo a los riesgos encontrados en los puestos de trabajo.

Personal de mantenimiento de tanques

Cumplir con las medidas propuestas.

4. Glosario

Malas Posturas: Posiciones que adopta un trabajador cuando realiza las tareas del puesto, donde una o varias regiones anatómicas dejan de estar en posición natural para pasar a una

posición que genera hipertensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones en distintas partes de su cuerpo. (INSHT I. N., 2011).

Movimientos repetitivos: Se considera trabajo repetitivo a cualquier movimiento que se repite en ciclos inferiores a 30 segundos o cuando más del 50% del ciclo se emplea para efectuar el mismo movimiento. Además cuando una tarea repetitiva se realiza durante el menos 2 horas durante la jornada es necesario evaluar su nivel de riesgo (INSHT I. N., 2011).

Manejo Manual de Cargas (MMC): Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores. (INSHT I. N., 2011).

Carga: Cualquier objeto, animado o inanimado, que se requiera mover utilizando fuerza humana y cuyo peso supere los 3 kilogramos. Considera también la manipulación de personas y pacientes, así como de animales u objetos cualquiera sea sus características. (Instituto de Salud Pública de Chile, 2013)

Trastornos Músculo Esqueléticos: Son un conjunto de lesiones y síntomas que afectan al sistema osteomuscular y a sus estructuras asociadas, provocando lesiones inflamatorias o degenerativas en la unidad articular, músculos, tendones y nervios agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos que éste tiene sobre la salud del trabajador. Generalmente son de aparición lenta, hasta que se cronifican y se produce el daño permanente. Las lesiones se pueden dar en cualquier parte del cuerpo, aunque se dan con mayor frecuencia en la espalda, el cuello, los hombros, los codos, manos y muñecas, siendo las lesiones más frecuentes la tendinitis, Teno sinovitis, epicondilitis, lumbalgias, hernias de disco, cervicalitas, síndrome del túnel carpiano entre otros. (UGT-Madrid, 2015).

5. Referencias

Resolución CD 513. Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo.

Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo. Dentro de las obligaciones de los empleadores establece lo siguiente:

Art. 11.- literal c) Combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual. En caso de que las medidas de prevención colectivas resulten insuficientes, el empleador deberá proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, las ropas y los equipos de protección individual adecuados;

Art. 12.- Los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

La Constitución de la República del Ecuador (2008), capítulo sexto, sección tercera de Formas de trabajo y su retribución.

Art. 326, numeral 5.- Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

Decisión 584. Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo.

Art. 11.- En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.

Literal a.- Formular la política empresarial y hacerla conocer a todo el personal de la empresa. Prever los objetivos, recursos, responsables y programas en materia de seguridad y salud en el trabajo; Literal

k.- Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo.

6. Metodología

Dentro del programa de preventivo se contempla los factores de riesgo ergonómicos relacionados a las malas posturas, movimientos repetitivos y levantamiento de carga.

- Posturas forzadas (Granallador)
- Levantamiento de Carga (Pipero)
- Movimientos Repetitivos (Granallador)

Siguiendo los protocolos y metodologías para la medición de riesgos bio mecánicos evaluados en el mantenimiento de tanques de almacenamiento de crudo y sus derivados, se aplicó los métodos REBA, OCRA CHEK LIST y NIOSH.

Tabla 67 Evaluación de los factores de riesgo ergonómico

Factor de Riesgo		Método
Postura Forzada		Reba INSHT
movimientos repetitivos		Ocra INSHT
Levantamiento de Carga	de	Niosh INSHT

Elaborada por Investigador

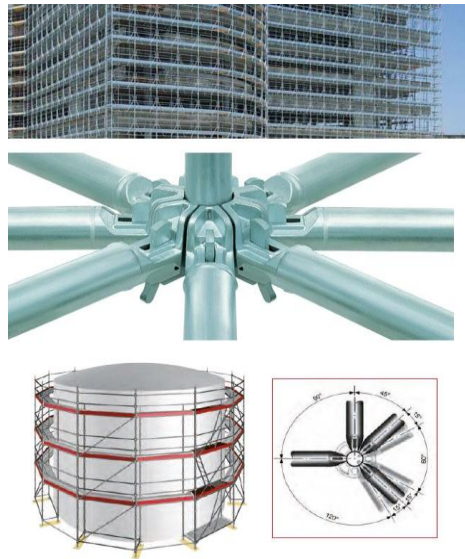
Los métodos detallados determinan el nivel de riesgo en el puesto de trabajo.

Medidas de control en la fuente



Figura 40: Pipero

Se debe alquilar o comprar andamios de torre fija para que los trabajadores no adopten esa posición para la recolección de granalla.

**Figura 41:** Andamios

Medidas de control en la medio

- Orden y Limpieza en el área de trabajo.
- Seguimiento al plan de vigilancia de la salud.
- El levantamiento de carga se debe realizar entre dos personas si sobre pasa el peso establecido en la normativa

Medidas de control al trabajador

- Rotación de puesto de trabajo.
- Pausas activas.
- Dotar Elemento de Protección adecuado a la actividad que se vaya a realizar.
- Capacitar al personal.



Figura 42: Granallador

Medidas de control en la fuente

Compra o diseño de robot para que el granallado no adopte ningún sobre esfuerzo que puede comprometer la salud de los trabajadores.



Figura 43: Maquina Sandblasteadora

Medidas de control en la medio

Compra de exoesqueleto nos ayudara a que el trabajador no adopte o realice ningún sobre esfuerzo.

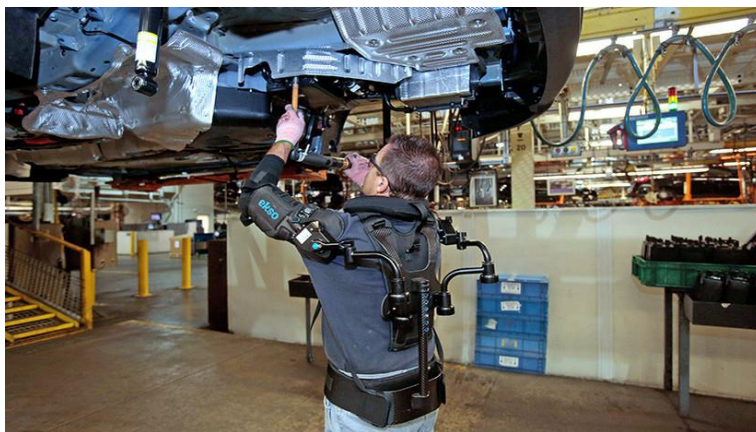


Figura 44: Exoesqueleto

- Orden y Limpieza en el área de trabajo.
- Seguimiento al plan de vigilancia de la salud.

Medidas de control al trabajador

- Rotación de puesto de trabajo.
- Pausas activas.
- Dotar Elemento de Protección adecuado a la actividad que se vaya a realizar.
- Capacitar al personal.

Elaborado por:		Revisado y Aprobado por:
..... Técnico de SSO		 Residente de Obra

ANEXOS

Anexo

: 01

Matri

z de

Riesgo

s

Pipero

KUSA CIA. LTDA.		Título: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO						CÓDIGO: FECHA: VERSIÓN:		RL-21 09/01/2018 01		
Fecha de Elaboración:		09/01/2018						Revisión		1		
Elaborado por:		Ing. Parra Moreira Vicente Paúl						EVALUACIÓN				
Localización:		Provincia de Pichincha, Cantón: Quito, Parroquia:, Calle Francia numero 16-25 intersección 12 de Octubre						☒		Inicial		
Puestos de trabajo:		PIPERO						☐		Periódica		
N° de trabajadores:		Hombres		5		Mujeres		0		Estimación del Riesgo		
#	Identificativo	Probabilidad			Consecuencias							
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1	Caída de personas a distinto nivel	1			1			T				
2	Caída de personas al mismo nivel				1				TO			
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	1		1	1			T		MO		
4	Deslaves de tierras											
5	Sismos y/o terremotos	1			1			T				
6	Erupciones volcánicas	1			1			T				
7	Inundaciones											
8	Caída de objetos desprendidos	1			1			T				
9	Pisada sobre objetos		1		1					MO		
10	Choque contra objetos inmóviles			1	1					MO		
11	Choque contra objetos móviles											
12	Golpes/cortes por objetos herramientas		1									
13	Proyección de fragmentos o partículas		1		1				TO			
14	Atrapamiento por o entre objetos	1			1			T				
15	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos											
16	Atropello o golpes por vehículos											
17	Choque de vehículos	1				1			TO			
18	Incendios	1				1				MO		
19	Explosiones	1				1			TO			
20	Estrés térmico	1			1			T				
21	Contactos térmicos											
22	Contactos eléctricos directos											
23	Contactos eléctricos indirectos	1			1			T				
24	Exposición a radiaciones ionizantes											
25	Exposición a radiaciones no ionizantes											
0	Ruido			1		1					I	
1	Vibraciones			1								
2	Iluminación		1			1				MO		
3	Exposición a gases y vapores			1	1					MO		
4	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	1			1		1	T		MO		
5	Exposición a aerosoles sólidos	1					1			MO		
6	Exposición a aerosoles líquidos	1					1			MO		
7	Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza	1			1			T				
8	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	1					1			MO		
9	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas			1	1					MO		
10	Exposición a virus	1			1			T				
11	Exposición a bacterias	1			1			T				
12	Parásitos											
13	Exposición a Hongos	1			1			T				
14	Exposición a Derivados orgánicos											
15	Exposición a Insectos	1			1			T				
16	Exposición a animales: tarántulas, serpientes, perros											
17	Dimensiones del puesto de trabajo	1			1			T				
18	Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión			1	1					MO		
19	Sobrecarga (Levantamiento de peso)			1		1					I	
20	Posturas forzadas			1		1					I	
21	Movimientos repetitivos			1	1					MO		
22	Confort acústico	1			1			T				
23	Confort térmico		1		1				TO			
24	Confort lumínico	1				1			TO			
25	Calidad de aire		1		1				TO			
26	Organización del trabajo	1			1			T				
27	Distribución del trabajo		1		1				TO			
28	Carga Mental	1			1			T				
29	Contenido del Trabajo	1			1			T				
30	Definición del Rol	1			1			T				
31	Supervisión y Participación	1				1			TO			
32	Actos delincuenciales											
33	Autonomía	1				1			TO			
34	Interés por el Trabajo	1			1			T				
35	Violencia social	1			1			T				
36	Relaciones Personales		1		1				TO			
(p) Probabilidad		(C) Consecuencia						(NR) Nivel de Riesgo		I: Importante		
B: Baja		LD: Ligeramente dañino						T: Trivial		IN: Intolerable		
M: Media		D: Dañino						TO: Tolerable				
A: Alta		ED: Extremadamente Dañino						MO: Moderado				

Anexo: 02 Matriz de Riesgos Granallador

KUSA CIA. LTDA.		Título: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO				CÓDIGO: RL-21		FECHA: 09/01/2018			
						VERSIÓN: 01					
Fecha de Elaboración:		09/01/2018				Revisión		1			
Elaborado por:		Ing. Parra Moreira Vicente Paúl				EVALUACIÓN					
Localización:		Provincia de Pichincha, Cantón: Quito, Parroquia:, Calle Francia numero 16-25 intersección 12 de Octubre				☒		Inicial			
Puestos de trabajo:		ARENADOR/GRANALLADOR				☐		Periódica			
Nº de trabajadores:		Hombres		Mujeres		Estimación del Riesgo					
		2		0							
#	Identificativo	Probabilidad			Consecuencias						
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO		
1	Caída de personas a distinto nivel			1	1				MO		
2	Caída de personas al mismo nivel			1	1				MO		
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	1			1			T			
4	Deslaves de tierras										
5	Sismos y/o terremotos	1			1			T			
6	Erupciones volcánicas	1			1			T			
7	Inundaciones										
8	Caída de objetos desprendidos	1			1			T			
9	Pisada sobre objetos		1		1				TO		
10	Choque contra objetos inmóviles			1	1				MO		
11	Choque contra objetos móviles		1		1				TO		
12	Golpes/cortes por objetos herramientas			1	1				MO		
13	Proyección de fragmentos o partículas			1	1				MO		
14	Atrapamiento por o entre objetos	1			1			T			
15	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos										
16	Atropello o golpes por vehículos										
17	Choque de vehículos	1				1			TO		
18	Incendios	1				1			TO		
19	Explosiones	1				1			TO		
20	Estrés térmico	1			1			T			
21	Contactos térmicos										
22	Contactos eléctricos directos										
23	Contactos eléctricos indirectos	1			1			T			
24	Exposición a radiaciones ionizantes										
25	Exposición a radiaciones no ionizantes										
0	Ruido			1	1				MO		
1	Vibraciones		1		1				TO		
2	Iluminación		1			1			MO		
3	Exposición a gases y vapores				1	1	1				
4	Polvo inorgánico (mineral o metálico)					1	1				
5	Exposición a aerosoles sólidos		1		1				TO		
6	Exposición a aerosoles líquidos			1	1				MO		
7	Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza										
8	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas			1	1				MO		
9	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas			1	1				MO		
10	Exposición a virus	1			1			T			
11	Exposición a bacterias	1			1			T			
12	Parásitos										
13	Exposición a Hongos	1			1			T			
14	Exposición a Derivados orgánicos										
15	Exposición a Insectos	1			1			T			
16	Exposición a animales: tarántulas, serpientes, perros										
17	Dimensiones del puesto de trabajo		1			1			MO		
18	Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión			1	1				MO		
19	Sobrecarga			1	1				MO		
20	Posturas forzadas			1		1			I		
21	Movimientos repetitivos			1		1			I		
22	Confort acústico	1			1			T			
23	Confort térmico		1		1				TO		
24	Confort lumínico	1				1			TO		
25	Calidad de aire	1			1			T			
26	Organización del trabajo	1			1			T			
27	Distribución del trabajo		1		1				TO		
28	Carga Mental										
29	Contenido del Trabajo	1				1			TO		
30	Definición del Rol	1			1			T			
31	Supervisión y Participación	1				1			TO		
32	Actos delincuenciales										
33	Autonomía	1				1			TO		
34	Interés por el Trabajo	1			1			T			
35	Violencia social	1			1			T			
36	Relaciones Personales		1		1				TO		
(p) Probabilidad		(C) Consecuencia				(NR) Nivel de Riesgo					
B: Baja		LD: Ligeramente dañino				T: Trivial				I: Importante	
M: Media		D: Dañino				TO: Tolerable				IN: Intolerable	
A: Alta		ED: Extremadamente Dañino				MO: Moderado					

Anexo 03: Base para preguntas de encuesta y entrevista

ENCUESTA DE AUTOVALORACION																																																																																																			
MAQUINAS Y EQUIPOS	SI	NO	N/S																																																																																																
¿Los elementos de transmisión de las máquinas (engranajes, volantes, correas) están protegidos? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Los elementos móviles de las máquinas (cuchillas, troqueles, etc.) están protegidos? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia? _____	☐	☐	☐																																																																																																
HERRAMIENTAS																																																																																																			
¿Las herramientas que utilizas en tu trabajo están hechas del material adecuado? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Están bien pulimentadas (no tienen rebordes)? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Están bien afiladas? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Cuándo no se utilizan están bien guardadas en su sitio y ordenadas? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Si son eléctricas, tienen doble aislamiento o tensión de seguridad? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Se dispone en cada caso de la herramienta adecuada? _____	☐	☐	☐																																																																																																
ESPACIO																																																																																																			
¿La distancia entre las máquinas es tal que impide que sus elementos móviles golpeen a personas u otras máquinas? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Están los materiales almacenados en el lugar destinado para ello? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Están los suelos limpios de grasa y son antideslizantes? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Existen señales de atención y advertencias claramente marcadas para indicar: _____	☐	☐	☐																																																																																																
- vías de transporte? _____	☐	☐	☐																																																																																																
- equipos para combatir incendios? _____	☐	☐	☐																																																																																																
- salidas de emergencia? _____	☐	☐	☐																																																																																																
MANIPULACION Y TRANSPORTE																																																																																																			
¿Si existen aparatos de elevación, están dotados de interruptores o señales visuales o acústicas contra exceso de carga? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Tienen los ganchos pestillo de seguridad? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿El sistema de frenado impide el deslizamiento vertical de la carga? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Se realizan revisiones y pruebas periódicas de los cables? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Hay normas dictadas por la empresa sobre: _____	☐	☐	☐																																																																																																
- situación bajo cargas suspendidas? _____	☐	☐	☐																																																																																																
- carga y descarga de materiales? _____	☐	☐	☐																																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">ENCUESTA DE AUTOVALORACION</th> </tr> <tr> <th></th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>N/S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>¿Están claramente marcados los pesos máximos que pueden ser transportados? _____</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>¿Si hay carretillas, las conduce únicamente personal autorizado? _____</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>¿Sus frenos funcionan bien y son potentes? _____</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>¿El asiento del conductor es cómodo y tiene buena visibilidad? _____</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>¿Se realiza un mantenimiento periódico de las carretillas? _____</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>¿En el caso de que haya cintas transportadoras, tienen resguardados el motor, tambor, rodillo, etc.? _____</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td colspan="4">VIBRACIONES</td> </tr> <tr> <td>¿Puedes coger el periódico sin que te tiemble en las manos? _____</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>¿Si utilizas herramientas que produzcan vibraciones (martillo neumático, burl, pulidora, etc.), están dotadas de sistemas de amortiguación? _____</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>¿Están aisladas las máquinas que producen vibraciones? _____</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td colspan="4">ILUMINACION</td> </tr> <tr> <td>¿Dispone el local de trabajo de la iluminación general suficiente? _____</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>¿Está situada la luz de forma que impida deslumbramientos y reflejos? _____</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>¿Consideras que la iluminación del puesto de trabajo es correcta? _____</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>¿Se mantiene limpias las lámparas y ventanas? _____</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>¿Se realizan mediciones del nivel de luz? _____</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>¿Las lámparas fundidas son sustituidas rápidamente? _____</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>¿Disponen los distintos lugares del centro de trabajo de los niveles de iluminación mínimos establecidos en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene? _____</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td colspan="4">CONDICIONES TERMOHIGROMETRICAS</td> </tr> <tr> <td>¿Los focos de calor (hornos, calderas, etc.) están aislados convenientemente? _____</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>¿Dispone el local de ventilación general? _____</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>¿Cuando se genera vapor de agua, hay un sistema de extracción localizada u otros que eviten el exceso de humedad? _____</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> </tbody> </table>				ENCUESTA DE AUTOVALORACION					SI	NO	N/S	¿Están claramente marcados los pesos máximos que pueden ser transportados? _____	☐	☐	☐	¿Si hay carretillas, las conduce únicamente personal autorizado? _____	☐	☐	☐	¿Sus frenos funcionan bien y son potentes? _____	☐	☐	☐	¿El asiento del conductor es cómodo y tiene buena visibilidad? _____	☐	☐	☐	¿Se realiza un mantenimiento periódico de las carretillas? _____	☐	☐	☐	¿En el caso de que haya cintas transportadoras, tienen resguardados el motor, tambor, rodillo, etc.? _____	☐	☐	☐	VIBRACIONES				¿Puedes coger el periódico sin que te tiemble en las manos? _____	☐	☐	☐	¿Si utilizas herramientas que produzcan vibraciones (martillo neumático, burl, pulidora, etc.), están dotadas de sistemas de amortiguación? _____	☐	☐	☐	¿Están aisladas las máquinas que producen vibraciones? _____	☐	☐	☐	ILUMINACION				¿Dispone el local de trabajo de la iluminación general suficiente? _____	☐	☐	☐	¿Está situada la luz de forma que impida deslumbramientos y reflejos? _____	☐	☐	☐	¿Consideras que la iluminación del puesto de trabajo es correcta? _____	☐	☐	☐	¿Se mantiene limpias las lámparas y ventanas? _____	☐	☐	☐	¿Se realizan mediciones del nivel de luz? _____	☐	☐	☐	¿Las lámparas fundidas son sustituidas rápidamente? _____	☐	☐	☐	¿Disponen los distintos lugares del centro de trabajo de los niveles de iluminación mínimos establecidos en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene? _____	☐	☐	☐	CONDICIONES TERMOHIGROMETRICAS				¿Los focos de calor (hornos, calderas, etc.) están aislados convenientemente? _____	☐	☐	☐	¿Dispone el local de ventilación general? _____	☐	☐	☐	¿Cuando se genera vapor de agua, hay un sistema de extracción localizada u otros que eviten el exceso de humedad? _____	☐	☐	☐
ENCUESTA DE AUTOVALORACION																																																																																																			
	SI	NO	N/S																																																																																																
¿Están claramente marcados los pesos máximos que pueden ser transportados? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Si hay carretillas, las conduce únicamente personal autorizado? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Sus frenos funcionan bien y son potentes? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿El asiento del conductor es cómodo y tiene buena visibilidad? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Se realiza un mantenimiento periódico de las carretillas? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿En el caso de que haya cintas transportadoras, tienen resguardados el motor, tambor, rodillo, etc.? _____	☐	☐	☐																																																																																																
VIBRACIONES																																																																																																			
¿Puedes coger el periódico sin que te tiemble en las manos? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Si utilizas herramientas que produzcan vibraciones (martillo neumático, burl, pulidora, etc.), están dotadas de sistemas de amortiguación? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Están aisladas las máquinas que producen vibraciones? _____	☐	☐	☐																																																																																																
ILUMINACION																																																																																																			
¿Dispone el local de trabajo de la iluminación general suficiente? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Está situada la luz de forma que impida deslumbramientos y reflejos? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Consideras que la iluminación del puesto de trabajo es correcta? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Se mantiene limpias las lámparas y ventanas? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Se realizan mediciones del nivel de luz? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Las lámparas fundidas son sustituidas rápidamente? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Disponen los distintos lugares del centro de trabajo de los niveles de iluminación mínimos establecidos en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene? _____	☐	☐	☐																																																																																																
CONDICIONES TERMOHIGROMETRICAS																																																																																																			
¿Los focos de calor (hornos, calderas, etc.) están aislados convenientemente? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Dispone el local de ventilación general? _____	☐	☐	☐																																																																																																
¿Cuando se genera vapor de agua, hay un sistema de extracción localizada u otros que eviten el exceso de humedad? _____	☐	☐	☐																																																																																																

	SI	NO	N/S		SI	NO	N/S
¿La temperatura del local de trabajo es la adecuada al tipo de actividad?	☐	☐	☐	¿Existen pausas establecidas de acuerdo con las dos preguntas anteriores?	☐	☐	☐
¿La ropa de trabajo utilizada es adecuada al tipo de trabajo y a la temperatura ambiental?	☐	☐	☐	CARGA MENTAL			
¿Se realiza un mantenimiento de los sistemas de ventilación?	☐	☐	☐	Desde el punto de vista de la fatiga nerviosa:			
RADIACIONES				- ¿consideras que tu ritmo habitual de trabajo es adecuado?	☐	☐	☐
¿Están señalizados los locales en que hay radiaciones ionizantes?	☐	☐	☐	- ¿crees que la actividad que se te exige es la que tú puedes realizar?	☐	☐	☐
Si estás en un puesto de trabajo con radiaciones ionizantes, ¿te han informado de los riesgos a que estás sometido y las medidas preventivas a tomar?	☐	☐	☐	¿Tu trabajo te permite dormir bien por las noches?	☐	☐	☐
¿Te hacen revisiones médicas periódicas?	☐	☐	☐	¿Crees que la recuperación de la fatiga entre una jornada de trabajo y la siguiente es suficiente?	☐	☐	☐
¿Dispones de una cartilla sanitaria?	☐	☐	☐	¿Tu trabajo te permite desviar la atención, por algunos instantes, para hacer o pensar otras cosas?	☐	☐	☐
CONTAMINANTES QUIMICOS				ERGONOMIA DEL PUESTO DE TRABAJO			
En el local de trabajo, ¿conoces la existencia de algún contaminante químico?	☐	☐	☐	¿Es adecuada la distancia entre tus ojos y el trabajo que realizas?	☐	☐	☐
¿Existen normas establecidas para la utilización de productos químicos peligrosos?	☐	☐	☐	¿La disposición del puesto de trabajo permite trabajar sentado?	☐	☐	☐
¿Se cumplen?	☐	☐	☐	¿El asiento es cómodo?	☐	☐	☐
¿Se realizan mediciones periódicas de la concentración del contaminante?	☐	☐	☐	¿Es ajustable la silla de trabajo?	☐	☐	☐
¿Se realizan revisiones periódicas a los trabajadores?	☐	☐	☐	¿Tienes espacio suficiente para variar la posición de piernas y rodillas?	☐	☐	☐
Si utilizas productos químicos, ¿sabes qué productos son?	☐	☐	☐	¿Si estás en una silla alta, tiene algún apoyo para los pies?	☐	☐	☐
¿Están los productos claramente etiquetados?	☐	☐	☐	¿Puedes apoyar los brazos?	☐	☐	☐
Si utilizas productos tóxicos, ¿realizas una buena higiene personal? (lavarte las manos antes de fumar o comer, cambiarte de ropa al salir del trabajo, etc.)	☐	☐	☐	Si estás a cargo de alguna máquina, herramienta o útil, ¿tienes los mandos dispuestos de tal manera que no necesites realizar movimientos forzados para accionarlos?	☐	☐	☐
Antes de incorporar al proceso productivo una nueva sustancia, ¿se requiere del suministrador información sobre:				La altura de la superficie donde realizas tu trabajo ¿es la adecuada a tu estatura y a la silla?	☐	☐	☐
- su toxicidad?	☐	☐	☐	¿Se dispone de equipos apropiados para el levantamiento de cargas?	☐	☐	☐
- las condiciones seguras de utilización?	☐	☐	☐	Si se han de levantar cargas pesadas, a mano, ¿se siguen las normas establecidas para levantar pesos?	☐	☐	☐
¿Existen locales, distintos del puesto de trabajo, para tomar el bocadillo, el almuerzo, etc.?	☐	☐	☐	Si trabajas de pie, ¿dispones de una silla para descansar durante las pausas cortas?	☐	☐	☐
CONTAMINANTES BIOLOGICOS				En general, ¿dispones de espacio suficiente para realizar el trabajo con holgura?	☐	☐	☐
Sólo si trabajas en: cría y cuidado de animales, manipulación de productos de origen animal, laboratorios biológicos y clínicos, hospitales, sanatorios, etc.:				Al finalizar la jornada laboral, ¿el cansancio que sientes podría calificarse de "normal"?	☐	☐	☐
¿Están los aseos, los comedores, etc. aislados de la zona de trabajo?	☐	☐	☐	JORNADA			
¿Se mantienen los lugares de trabajo, vestuarios, aseos, comedores, etc. en perfectas condiciones de limpieza y desinfección?	☐	☐	☐	¿El número y la duración total de las pausas durante la jornada laboral, son suficientes?	☐	☐	☐
¿Realizan los trabajadores una buena higiene personal (lavarse las manos antes de fumar o comer, cambiarse de ropa al salir del trabajo, etc.)?	☐	☐	☐	¿Puedes distribuir tú mismo estas pausas a lo largo de la jornada?	☐	☐	☐
FATIGA FISICA				¿Te piden opinión para el cambio de turno?	☐	☐	☐
Los esfuerzos realizados en el desarrollo de tu trabajo, están adecuados:				¿Te exigen menos trabajo en el turno de noche?	☐	☐	☐
- a tu capacidad física?	☐	☐	☐	¿Puedes escoger los días de descanso?	☐	☐	☐
- a la temperatura ambiental?	☐	☐	☐	¿Consideras adecuada la distribución:			
- a tu edad?	☐	☐	☐	- del horario de trabajo?	☐	☐	☐
- a tu entrenamiento?	☐	☐	☐	- de los turnos?	☐	☐	☐
Si realizas un trabajo muy pesado, ¿te hacen revisiones para controlar la frecuencia cardíaca?	☐	☐	☐	- de las horas de descanso?	☐	☐	☐
¿Se ha realizado alguna evaluación del consumo metabólico en la actividad que realizas?	☐	☐	☐	- de las horas extra?	☐	☐	☐
				- de las pausas?	☐	☐	☐
				RITMO			
				¿Consideras que el tiempo asignado a la tarea que realizas es el adecuado?	☐	☐	☐

	SI	NO	N/S
¿Puedes abandonar tu trabajo por unos minutos sin necesidad de que te sustituyan? _____	☐	☐	☐
¿Existen «comodines» para sustituirte, cuando no se puede abandonar el puesto? (para ausentarte unos minutos) _____	☐	☐	☐
¿Puedes variar tu ritmo de trabajo sin perturbar la producción a lo largo de la jornada? _____	☐	☐	☐
¿Eres tú el que marca el ritmo de trabajo y no la máquina? _____	☐	☐	☐
DAÑOS A LA SALUD			
¿Estás al corriente de las posibles Enfermedades Profesionales detectadas en tu empresa? _____	☐	☐	☐
¿Estás enterado de los accidentes de trabajo que han ocurrido en el último año? _____	☐	☐	☐
¿Sabes las causas? _____	☐	☐	☐
¿La empresa informa por escrito, charlas, etc. a los trabajadores sobre los riesgos existentes? _____	☐	☐	☐
¿Se miden y controlan los niveles de contaminación existentes en los puestos de trabajo? _____	☐	☐	☐
¿Dispone de asesoramiento (la empresa) eficaz (propio o externo) en materia de prevención laboral? _____	☐	☐	☐
Cuando se produce una baja por enfermedad profesional, ¿se efectúa un estudio de las causas que la han originado? _____	☐	☐	☐
MAPA DE RIESGOS			
¿Sabes en qué sectores de la empresa se producen más accidentes de trabajo o Enfermedades Profesionales? _____	☐	☐	☐
¿Has intentado con otros trabajadores de la empresa hacer un mapa de riesgos? _____	☐	☐	☐
¿Sabes el grado de absentismo de tu empresa y sus causas principales? _____	☐	☐	☐
¿Es posible reunirse con tus compañeros/as para discutir sobre métodos de trabajo, etc.? _____	☐	☐	☐
¿Dispone la empresa de personal, medios técnicos y locales, propios o ajenos, para enseñar a sus trabajadores la forma correcta de realizar el trabajo? _____	☐	☐	☐
ORGANIZACION DEL TRABAJO			
¿Piensas que es posible cambiar las formas de organización en tu empresa para mejorar las condiciones de trabajo? _____	☐	☐	☐
¿Conoces otras empresas que apliquen nuevas formas de organización con resultados positivos para la salud de sus trabajadores? _____	☐	☐	☐
LEGISLACION			
¿Has leído el Estatuto de los Trabajadores? _____	☐	☐	☐
¿Sabes a qué prestaciones tienes derecho? _____	☐	☐	☐
¿Hay en la empresa ejemplares de la Ordenanza General de Higiene y Seguridad a disposición de los trabajadores? _____	☐	☐	☐
¿Conoces los reglamentos y ordenanzas laborales que afectan a tu sector de actividad? _____	☐	☐	☐
EMPRESA			
¿Hay Comité de Empresa o Delegado de Personal? _____	☐	☐	☐
¿Conoce el Comité o el Delegado las estadísticas de absentismo, accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, etc.? _____	☐	☐	☐
¿Existe en tu empresa, Vigilante o Comité de Seguridad e Higiene? _____	☐	☐	☐
¿Informa a los trabajadores? _____	☐	☐	☐
¿Investiga los accidentes y enfermedades profesionales? _____	☐	☐	☐
¿Se reúne según lo previsto en la Ordenanza? _____	☐	☐	☐
¿Tu empresa tiene Servicio Médico? _____	☐	☐	☐
¿Hay botiquín suficientemente dotado y revisado periódicamente? _____	☐	☐	☐
¿Hay personas que puedan prestar los primeros auxilios con formación de socorristas? _____	☐	☐	☐
¿Se realizan reconocimientos médicos previos al ingreso del trabajador? _____	☐	☐	☐
¿Se realizan reconocimientos médicos periódicos a los trabajadores? _____	☐	☐	☐
En caso de efectuarlos, ¿se incluyen en ellos pruebas especiales en función de los riesgos a los que están expuestos? _____	☐	☐	☐
¿Se informa al trabajador de los resultados de los reconocimientos médicos? _____	☐	☐	☐
¿Existe en la empresa una persona responsable del botiquín? _____	☐	☐	☐
PROTECCIONES PERSONALES			
En caso de que en tu puesto de trabajo necesites utilizar prendas de protección personal. ¿Está establecido el uso de:			
- Casco _____	☐	☐	☐
- Gafas _____	☐	☐	☐
- Protectores auditivos _____	☐	☐	☐
- Mascarilla _____	☐	☐	☐
- Mandil _____	☐	☐	☐
- Guantes _____	☐	☐	☐
- Cinturón _____	☐	☐	☐
- Polainas _____	☐	☐	☐
- Botas _____	☐	☐	☐
- Otras _____	☐	☐	☐
¿Proporciona la empresa prendas de protección personal? _____	☐	☐	☐
¿Están homologadas? _____	☐	☐	☐
¿Son adecuadas al riesgo que deben proteger? _____	☐	☐	☐
¿Son de uso personal (1 para cada trabajador)? _____	☐	☐	☐
¿Son cómodas de usar? _____	☐	☐	☐
¿Se revisan periódicamente? _____	☐	☐	☐
¿Hay carteles que indiquen la obligatoriedad de usar dichas prendas? _____	☐	☐	☐
SINTOMAS CAUSADOS O ATRIBUIBLES AL PROPIO TRABAJO			
¿Te sientes fatigado? _____	☐	☐	☐
¿Te cuesta dormirte? _____	☐	☐	☐
¿Tienes la cabeza pesada, mareos? _____	☐	☐	☐
¿Te notas irritado? _____	☐	☐	☐
¿Te cuesta concentrarte? _____	☐	☐	☐
¿Olvidas las cosas con facilidad? _____	☐	☐	☐
¿Tomas tranquilizantes? _____	☐	☐	☐
AUTOMATIZACION			
¿Tu trabajo te permite aplicar tus habilidades y conocimientos? _____	☐	☐	☐
¿Puedes organizar tu trabajo a tu manera? (por ejemplo, modificar el orden de las operaciones que realizas) _____	☐	☐	☐
¿Puedes intervenir en caso de error o incidente para controlar y corregir tu trabajo? _____	☐	☐	☐

	SI	NO	N/S		SI	NO	N/S
¿Consideras que tu trabajo es variado? _____	☐	☐	☐	¿Piensas que tu trabajo es importante dentro del proceso general? _____	☐	☐	☐
¿Están agotadas todas las posibilidades de distribuir el trabajo de manera que sea más variado y estimulante que actualmente? _____	☐	☐	☐	¿Tu contrato de trabajo es fijo? _____	☐	☐	☐
¿Puedes rotar con otros puestos de trabajo? _____	☐	☐	☐	La preparación de los trabajadores, ¿es adecuada al trabajo que realizan? _____	☐	☐	☐
COMUNICACION Y COOPERACION				¿Conoces todo lo que se hace en la empresa? _____	☐	☐	☐
¿Tu trabajo se realiza en grupo? _____	☐	☐	☐	¿Tienes posibilidades de promoción? _____	☐	☐	☐
¿Si trabajas de forma individual, ¿puedes hablar con otros compañeros durante el trabajo? _____	☐	☐	☐	Comparado con otros puestos ¿es adecuada la remuneración a las exigencias del puesto? _____	☐	☐	☐
¿Hay compañeros de trabajo a menos de 5 m. de tu puesto de trabajo? _____	☐	☐	☐	VALORACION GLOBAL			
¿Si estás aislado, ¿tienes un teléfono cerca? _____	☐	☐	☐	¿Conoces bien los riesgos a que estás sometido en tu puesto de trabajo? _____	☐	☐	☐
Los trabajadores ¿son informados o formados cuando se introducen nuevas máquinas o nuevos métodos de trabajo? _____	☐	☐	☐	¿Los comentas con tus compañeros habitualmente? _____	☐	☐	☐
¿Tienes amigos en el trabajo? _____	☐	☐	☐	¿Conoces alguna guía de análisis de las condiciones de trabajo? _____	☐	☐	☐
¿Se puede decir lo que uno piensa? _____	☐	☐	☐	Si es así, ¿has intentado responderla alguna vez? _____	☐	☐	☐
¿Conoces las ideas de otros compañeros? (religión, política, sobre la vida en general). _____	☐	☐	☐	¿Sientes desinterés por las cosas? _____	☐	☐	☐
ESTILO DE MANDO Y PARTICIPACION				¿Te notas inquieto, intranquilo? _____	☐	☐	☐
¿Tu jefe inmediato te pide opinión en las decisiones que afectan al trabajo que realizas? _____	☐	☐	☐	¿Cometes más errores de lo normal? _____	☐	☐	☐
Cuando te encarga una nueva tarea, ¿discute contigo la forma de llevarla a cabo? _____	☐	☐	☐	¿Sientes dolor de riñones? _____	☐	☐	☐
¿Puedes dar directamente sugerencias a tus superiores? _____	☐	☐	☐	¿Tienes dificultades respiratorias? _____	☐	☐	☐
¿Hay buzones de sugerencias? _____	☐	☐	☐	¿Tienes la voz enronquecida? _____	☐	☐	☐
¿Crees que se tienen en cuenta las sugerencias que dan los trabajadores? _____	☐	☐	☐	¿Sientes hormigueo en las manos o las piernas? _____	☐	☐	☐
STATUS				¿Se te imitan los ojos? _____	☐	☐	☐
¿Goza tu trabajo de prestigio entre tus compañeros? _____	☐	☐	☐	¿Sientes molestias oculares (deslumbramiento, parpadeo...)? _____	☐	☐	☐
				¿Tienes problemas digestivos? _____	☐	☐	☐
				¿Tienes palpitaciones? _____	☐	☐	☐
				¿Consumes en exceso tabaco, café, alcohol, u otras drogas? _____	☐	☐	☐

Anexo 04: Certificados de Calibración



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Cliente: GERINTERPRO

Descripción del Equipo: SONÓMETRO

Modelo: CR: 162C

Clase 1 ☐

Fabricante: CIRRUS Research Plc

Microfono: MK-216 N/S: 401482B

PROCEDIMIENTO:
PUESTA A PUNTO DE EQUIPOS

N° SCD0123

Clase 2 ☐

N° DE Serie: G071115

Preamplificador: 4422F

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:

El instrumento ha sido calibrado bajo los estándares y procedimientos empleados por el fabricante CIRRUS Research Plc, los cuales consideran como referencia las técnicas detalladas en los Estándares Internacionales IEC 61672-1:2002, IEC 61260: 1995, IEC 60942: 1997, IEC 61252: 1993, ANSI S1.4-1983 y ANSI S1.11-1986.

Condiciones ambientales del laboratorio: HR: 61,8 % Temp.: 19,0 °C Presión Barométrica: 729,0 mBar

TRAZABILIDAD DEL PATRON:

Calibrador Acústico	Modelo	Número de serie
Brüel & Kjær	4226	2952858

Estimación a 95% con nivel de confianza (K=2); Incertidumbre +/- 0,10 dB; Referencia 94dB a 1kHz

CALIBRACIÓN ELECTRÓNICA:

Aplica: NO Pasa: SI, sin ajuste electrónico.

CALIBRACIÓN ACÚSTICA:

PARÁMETRO			RANGO DE MEDIDA		REFERENCIA	
Nivel de Referencia: B&K 4226 to 1kHz.			92,0dB – 95,0dB		93,7 dB	
Frecuencia	Optimus dB	Error	Tolerancia Clase 1	Tolerancia Clase 2	Pasa	Falla
1kHz	93,7 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	X	
2kHz	93,1 dB	-0,5 dB	±1,6 dB	±2,6 dB	X	
4kHz	92,4 dB	-1,3 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	X	
8kHz	93,6 dB	-0,1 dB	+2,1/-3,1 dB	±5,6 dB	X	
12,5kHz	93,5 dB	-0,2 dB	+3,0/-6,0 dB	+6,0/-∞ dB	X	
1kHz	93,7 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	X	
500Hz	93,8 dB	+0,1 dB	±1,4 dB	±1,9 dB	X	
250Hz	93,8 dB	+0,1 dB	±1,4 dB	±1,9 dB	X	
125Hz	93,9 dB	+0,2 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	X	
63Hz	93,8 dB	+0,1 dB	±1,5 dB	±2,5 dB	X	
31,5Hz	93,6 dB	-0,1 dB	±2,0 dB	±3,5 dB	X	

Validez del Certificado: 1 AÑO Lugar y Fecha de Emisión: Quito, 2 de Mayo 2017.

Comentarios: Ninguno.



Realizado por: GUSTAVO CAVEDES



Revisado por: RODRIGO CAHUEÑAS



Recibido por: FERNANDO TITUAÑA

Por favor lea y entienda bien los manuales de operación antes de usar los equipos. Para asistencia técnica comuníquese con DEGSO Cia. Ltda.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PROCEDIMIENTO:
PUESTA A PUNTO DE EQUIPOS

Ciente: GERINTERPRO
Descripción del Equipo: CALIBRADOR ACÚSTICO
Modelo: CR: 514
Clase 1 ☐
Fabricante: CIRRUS Research Plc

N° SCD0122

Clase 2 ☐
N° DE Serie: 74249

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:

El instrumento ha sido calibrado bajo los estándares y procedimientos empleados por el fabricante CIRRUS Research Plc, los cuales consideran como referencia las técnicas detalladas en los Estándares Internacionales IEC 60942:2003 Anexo B

Condiciones ambientales del laboratorio: HR: 63,5 % Temp.: 20,7 °C Presión Barométrica: 725,7 mBar

TRAZABILIDAD DEL PATRON:

Sonómetro	Modelo	Número de serie
Cirrus	Optimus Red CR: 161A	G071187
Calibradores Acústicos	Modelo	Número de serie
Brüel & Kjær	4226	2952858
Estimación a 95% con nivel de confianza (K=2); Incertidumbre 0,10 dB; Referencia 94dB a 1kHz		
Cirrus	CR: 515	72995
Nivel de referencia (A) 94,00 dB		

RESULTADOS ACÚSTICOS:

ANTES DE LA CORRECCIÓN		
Nivel de Referencia: 93.99 dB a 1kHz		
MEDIDA 1	(X1)	94,14
MEDIDA 2	(X2)	94,22
MEDIDA 3	(X3)	94,20
MEDIA	(X)	94,19
DESVIACIÓN	(s)	0,04
INCERTIDUMBRE(IC)		0,66

DESPUES DE LA CORRECCIÓN		
Nivel de Referencia: 93.99 dB a 1kHz		
MEDIDA 1	(X1)	94,00
MEDIDA 2	(X2)	93,99
MEDIDA 3	(X3)	93,99
MEDIA	(X)	93,99
DESVIACIÓN	(s)	0,01
INCERTIDUMBRE(IC)		0,03

Incertidumbre de la calibración: +/- 0,03 con K=2.

Validez del Certificado: 1 AÑO

Lugar y Fecha de Emisión: Quito, 2 de Mayo 2017.

Comentarios: Se realiza ajuste electrónico.



Realizado por: GUSTAVO CAVIEDES

Revisado por: RODRIGO CAHUENAS

Recibido por: FERNANDO TITUAÑA

Por favor lea y entienda bien los manuales de operación antes de usar los equipos. Para asistencia técnica comuníquese con DEGSO Cia. Ltda.

Anexo 05: Registro de Capacitaciones



ANEXO 1

REGISTRO DE RECAMBIO EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP).

PRESA: CAUSA		N° DE CONTRATO: 2018001 EP PETROECUADOR-OYAMBARO													
	NOMBRE	TIPO DE EPP								FIRMA DE ENTREGA RECEPCION	FECHA	FECHA	Observacion	Detalle	
		GP	GNI	TA	MA	PF	GA	RP	TP					GP: Guante de pupos GNI: Guante Nitrilo TA: Tapones Auditivos MA: Mascarilla PF: Prefiltro GA: Gafas de Seg. ROPA: Uniforme TP Traje de pintura	
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
0															
1															
2															
3															
4															
5															

Ing. Vicente Parra
SSA CAUSA CIA. LTDA

Anexo 06: Matriz de Equipo de Protección Personal

MATRIZ DE EPP

A continuación el detalle el EPP que se va a utilizar en el proyecto de “MANTENIMIENTO Y PINTURA DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE GLP – TERMINAL OYAMBARO”

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL						
DESCRIPCION DEL CONTRATO :						
SUPERVISOR DE SSA: Ing. Paúl Parra						
FECHA: 09/01/2018						
LOCALIDAD: TERMINAL DE GLP DE OYAMBARO						
PARTES DEL CUERPO	EPI		NORMATIVA TECNICA	DESCRIPCION	PUESTO DE TRABAJO: OPERADOR	
					PINTOR ES Y AYUDANTE S	OR, RESIDENTE SUPERVIS
CABEZA	CASCO		EN 397	Casco de seguridad fabricado en polietileno para proteger la cabeza contra riesgos mecánicos y eléctricos.	X	X
	GAFAS OSCURAS		ANSI Z87.1: 2003 de USA y CSA Z94.3 de CANADA.	Absorbe las radiaciones del espectro Ultravioleta en un 99.9 %	X	X
OJOS Y CARA	GAFAS TRANSPARENTE		ANSI Z87.1-2003	Alto Impacto. Lente: Policarbonato, Banda: Elastómero20. Absorben 99.9% de radiación UV	X	X
	PROTECTOR FACIAL		EN 166	Transparente: Protección de cara contra impactos	X	X
OIDOS	PROTECTOR AUDITIVO TIPO TAPÓN		ANSI 3.19	En silicona, con cuatro membranas de mayor a menor dimensión y una excelente acomodación dentro del oído, que incrementa los niveles de atenuación.	X	
	OREJERA		ANSI S3.19-1974	Protector auditivo acolchado y de altura ajustable mediante diadema. Aísla al trabajador del ruido externo.		X

APARATO RESPIRATORIO	RESPIRADOR DESECHABLE CONTRA GASES Y SOLVENTES		NIOSH	Contra gases suspendidos	x	x
APARATO RESPIRATORIO	RESPIRADOR DESECHABLE CONTRA PARTICULAS DE POLVO		EN 149	Contra polvos y partículas líquidas sin aceites. Cod: 8511	x	X
EXTREMIDADES SUPERIORES	GUANTES DIE CUERO		INEN	Los guantes para trabajos en operación	x	X
EXTREMIDADES SUPERIORES	GUANTES DE NITRILO		EN374	Los guantes para trabajos con pintura y solventes	x	
CUERPO ENTERO	TERNO		ARTESANAL	Tela jeans azul 100% algodón, sin partes sueltas	x	X
EXTREMIDADES INFERIORES	ZAPATOS DIELECTRICOS		NORMA ANSI: Z-41	Cuero calibre 1,8-2 mm; resistente a la humedad, al desgarre de 120 N deterioro de abrasión de 600 ciclos, punta de acero soporta 2 toneladas de carga puntual a un metro de altura	x	X
OTROS	ARNES DE SEGURIDAD CUERPO ENTERO		EN 361	MATERIAL: Poliamida, poliéster o nylon. PUNTOS DE ANCLAJE: Metálicos forjados y mínimo 4 distribuidos así: Uno (1) posterior uno (1) ventral (que no debe llegar a la cara del trabajador en caso de caída) y dos (2) laterales para posicionamiento. RESISTENCIA: 2,500 Kg. NORMA: ANSI Z359,1 A10,32 / EN358 / CE EN 361	x	X
	ESLINGA DE ANCLAJE		OSHA	Faja de poliéster, tipo CHOKER. Largo. 4". Ancho: 1 3/4"	x	X

NOTA: La matriz está considerada como guía, para factores de riesgos a los que se está sometido diariamente. Si aparece o desaparece cualquier riesgo en el transcurso de la jornada, o si se cambia de actividad, debe reconsiderarse

Anexo 07: Hoja Técnica de protección auditiva



Orejas 3M 1440

División Salud Ocupacional y Seguridad Ambiental

Revisión N° 2



Fecha: Abr/07

Hoja Técnica

Características

- Sistema patentado de ajuste de la tensión (diferencia del 20% entre máximo y mínimo).
- Sistema de anclaje de dos puntos para una distribución más uniforme de la presión y un fácil manejo.
- Ajuste lateral y vertical.
- Banda de la cabeza muy ancha para un ajuste más seguro y cómodo.
- Anillos de sellado almohadillados con cámara de aire para una mayor atenuación del sonido.
- Interiores exclusivos moldeados por inyección que evitan la resonancia.
- Peso: 225 g.

Aplicaciones

La orejera 3M 1440 se utiliza en industrias con niveles peligrosos de ruido, como por ejemplo:

- Industria del metal
- Industria aeroespacial
- Industria automovilística
- Centrales de energía
- Pruebas de motores

Se recomienda especialmente para uso intermitente.

Certificación

La orejera 3M 1440 cumple los requisitos esenciales de seguridad exigidos por la Directiva Europea 89/686 en su artículo 10. El examen CE de tipo ha sido realizado por el BIA con número de certificado 941025. El producto lleva, por tanto, marcado CE.

El IRAM, Instituto Argentino de Normalización y Certificación, ha otorgado la certificación IRAM de conformidad de la fabricación y la Marca de Seguridad establecida en las Resoluciones de la S.I.C. y M. (Secretaría de Industria, Comercio y Minería) N°596/99 y N°799/99



Materiales

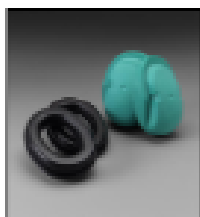
Los materiales utilizados en la fabricación de este producto son los siguientes:

- Banda de la cabeza: acetato con acolchado de poliuretano
- Auriculares: ABS
- Interiores: Poliuretano
- Almohadillado: PVC

Hoja Técnica

Piezas de repuesto

Los anillos (almohadillados) y los interiores de los auriculares pueden reemplazarse cuando estén sucios o dañados. Los repuestos están disponibles en el kit de higiene 3M 1442.



Normativa

Este producto ha sido ensayado según la norma europea EN 352-1, cumpliendo todos sus requisitos. Los ensayos incluidos en esta norma son, entre otros, los siguientes:

- **Adaptabilidad:** Capacidad de la orejera para ajustar a varios tamaños de cabezas.
- **Resistencia de la banda:** Se aplica a la banda una fuerza máxima de 14 N.
- **Presión de las almohadillas:** La máxima presión que las almohadillas pueden ejercer es 4500 Pa.
- **Resistencia a la rotura:** El producto se lanza desde una altura de 1,5 m sobre una placa de acero.
- **Ignición:** Se aplica una varilla calentada a 650°C +/- 20°C a la superficie del producto durante 5 segundos. La superficie no debe crear llama ni quedar incandescente una vez separada la varilla.

Atenuación

16 personas son seleccionadas como sujetos de prueba, se les colocan las orejeras y se registra cuando oyen un sonido a diferentes frecuencias e intensidades. La norma europea EN 352-1 exige unas atenuaciones mínimas de este sonido. Los resultados obtenidos con la orejera 3M 1440 se muestran en la tabla adjunta.

F (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Mf	11.2	19.1	25.7	29.2	32.0	36.8	39.0
Sf	3.2	2.2	2.7	3.1	2.3	2.7	3.7
Mf-sf	8.0	16.9	23.0	26.1	29.7	34.1	35.3

SNR=27

H=31

M=24

L=16

Los resultados para una frecuencia de 63Hz son: Mf=13.7, sf=3.9, Mf-sf=9.8.

Los valores medios de atenuación para la orejera 3M 1440 según lo establecido en la norma ANSI S3.19-1974, son:

Frecuencia	125	250	500	1000	2000	3150	4000	6300	8000	NRR
Atenuación en el oído dB(A)	15.5	21.8	28.1	29.6	30.5	35	39	39.9	40.1	24
Desviación estándar.	2.2	2.2	2.7	1.7	2	2.4	2.4	2.8	3.2	dB

La tasa de reducción de ruido (NRR) calculada a partir de los valores de atenuación es de 24.0 dB, cuando los protectores están correctamente colocados.

Hoja Técnica

Los valores medios de atenuación para la orejeras 3M 1440 según lo establecido en la norma IRAM 4060.1 son:

Protector auditivo tipo externo o cobertor (vincha sobre cabeza) Marca 3M, modelo 1440										Ficha 8000	
Frecuencia [Hz]	125	250	500	1000	2000	3150	4000	6300	8000	NRR	
Atenuación Sonora Promedio	13,6	27,4	30,1	33,2	36,0	37,6	39,8	36,8	36,4	25	
Desvío Estándar [dB]	2,3	2,3	3,4	3,1	2,8	3,0	2,8	3,2	3,1		

Atenuación sonora y desvío estándar, según norma IRAM 4060.1

NRR: Índice de Reducción de Ruido (Noise Reduction Rating), US EPA 40 CFR

La tasa de reducción de ruido (NRR) calculada a partir de los valores de atenuación es de 25.0 dB, cuando los protectores están correctamente colocados.

Instrucciones de colocación



1) Para ajustar la presión ejercida sobre la cabeza, mover el cursor de la banda hacia arriba o hacia abajo hasta encontrar la posición más cómoda.



2) Con la banda sobre la cabeza, coloque los auriculares de forma que cubran completamente los pabellones auditivos.



3) Los auriculares pueden deslizarse hacia arriba o hacia abajo para mayor comodidad, pero siempre manteniendo la banda colocada sobre la parte central de la cabeza.

Retire el cabello hacia atrás de forma que no quede debajo de las almohadillas. Asegúrese que éstas se ajustan totalmente a la cabeza sin que se interponga ningún objeto como patillas de gafas o elásticos de respiradores. De esta forma se conseguirá la mayor eficacia.

Hoja Técnica

Almacenaje y limpieza

- Las orejeras deben guardarse en un área limpia donde no puedan ser dañadas.
- Al final de cada turno, las almohadillas de los auriculares deben limpiarse con la toallita desinfectante ref. 3M 504.
- Los repuestos para las almohadillas y los interiores de los auriculares están disponibles en el kit de higiene ref. 3M 1442.

Advertencias

Estos productos de protección auditiva ayudan a prevenir la pérdida de la audición debido a ciertos ruidos. Para proporcionar protección, el protector auditivo debe: (1) ser adecuado para el trabajo, (2) ajustarse adecuadamente en el oído, (3) utilizarse durante todo el tiempo de exposición al ruido, y (4) reemplazarse cuando se dañe o sea necesario. Ajustar y utilizar los protectores auditivos de acuerdo a estas instrucciones reducirá su efectividad. Si no utiliza protección auditiva el 100% del tiempo que está expuesto a ruidos peligrosos, puede aumentar dramáticamente su riesgo de perder la capacidad auditiva.

Información Preventiva: Antes de hacer uso del producto, consulte la etiqueta del producto así como la Hoja de Seguridad para información de Salud y Seguridad.

Información Adicional: Favor de contactar a su representante local de 3M.

NOTA IMPORTANTE:

3M NO HACE GARANTÍAS NI EXPRESAS NI IMPLÍCITAS, INCLUYENDO PERO NO LIMITADO A CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIO O PARA CUALQUIER PROPÓSITO.

El usuario tiene la responsabilidad de determinar si el producto de 3M es adecuado para el fin particular y adecuado para su aplicación. Por favor recuerde que diversos factores pueden afectar el uso y el desempeño de un producto de la división Salud Ocupacional y Seguridad Ambiental de 3M en una particular aplicación. Los materiales involucrados en la aplicación, la preparación de los mismos, el producto seleccionado, las condiciones de uso, el tiempo y condiciones ambientales en las que el producto debe desempeñar son algunos de los varios factores que afectan el uso y el desempeño de un producto de la división de Salud Ocupacional y Seguridad Ambiental de 3M. Dados los diversos factores, algunos que son únicos para el conocimiento y control del usuario, es esencial que el usuario evalúe el producto de la división de Salud Ocupacional y Seguridad Ambiental de 3M para determinar si éste es adecuado para el fin particular y para su propio método de aplicación.

RESPONSABILIDAD y REMEDIO:

Si se comprueba que el producto de 3M está defectuoso, LA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA, A LA DISCRECIÓN DE 3M, SERÁ REEMBOLSAR EL PRECIO DEL PRODUCTO O REPARAR O REEMPLAZAR EL PRODUCTO DEFECTUOSO 3M. De otra manera, 3M no se hace responsable por daños o perjuicios, directos o indirectos, especiales, incidentales, o por consecuencia sin considerar la teoría legal que aplica, incluyendo negligencia, garantía o responsabilidad estricta.

Anexos 08: Capacitaciones



PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS

Fecha: Feb-2018

C.L CA-SSO-CR-01-01		CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN				Página: 1 de 1
Nº	Temas	Objetivo	Capacitación	Tiempo	Dirigido	2018
1	Riesgos Físicos	Dar a conocer a que tipos de riesgos físicos están expuesto en su puesto de trabajo	Interna	1 Hora	Trabajadores	Enero
2	Riesgos Mecánicos	Identificar cuales son los riesgos mecánicos en sus puestos de trabajo	Interna	2 Hora	Trabajadores	Febrero
3	Riesgos Ergonómicos	Dar a conocer el concepto y aplicación de ergonomía en el puesto de trabajo a los trabajadores	Interna	3 Hora	Trabajadores	Marzo
4	Enfermedades Laborales	Que son enfermedades laborales y cuales son que están expuestos en sus trabajos diarios	Interna	4 Hora	Trabajadores	Abril
5	Accidentes Laborales	Como identificar cuando es un accidente con un incidente	Interna	5 Hora	Trabajadores	Mayo
6	Equipos de Protección	Tipos de elementos de protección por puesto de trabajo	Interna	6 Hora	Trabajadores	Junio
7	Medidas de Control	Difundir las medidas de control adecuado a los riesgo sometidos en los	Interna	7 Hora	Trabajadores	Julio

Anexos 09: Cuestionario Nórdico de Kuorinka

Ergonomía en Español
<http://www.ergonomia.c>
 Cuestionario Nórdicc

Cuestionario Nórdico de síntomas músculo-tendinosos.

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿ha tenido molestias en.....?	☐ si	☐ no	☐ si ☐ no	☐ izdo ☐ dcho	☐ si ☐ no		☐ izdo ☐ dcho ☐ ambos		☐ si ☐ no	☐ izdo ☐ dcho ☐ ambos

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿desde hace cuánto tiempo?										
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	☐ si	☐ no	☐ si	☐ no	☐ si	☐ no	☐ si	☐ no	☐ si	☐ no
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	☐ si	☐ no	☐ si	☐ no	☐ si	☐ no	☐ si	☐ no	☐ si	☐ no

Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
5. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	☐ 1-7 días	☐ 1-7 días	☐ 1-7 días	☐ 1-7 días	☐ 1-7 días
	☐ 8-30 días	☐ 8-30 días	☐ 8-30 días	☐ 8-30 días	☐ 8-30 días
	☐ >30 días, no seguidos	☐ >30 días, no seguidos	☐ >30 días, no seguidos	☐ >30 días, no seguidos	☐ >30 días, no seguidos
	☐ siempre	☐ siempre	☐ siempre	☐ siempre	☐ siempre

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
6. ¿cuánto dura cada episodio?	☐ <1 hora	☐ <1 hora	☐ <1 hora	☐ <1 hora	☐ <1 hora
	☐ 1 a 24 horas	☐ 1 a 24 horas	☐ 1 a 24 horas	☐ 1 a 24 horas	☐ 1 a 24 horas
	☐ 1 a 7 días	☐ 1 a 7 días	☐ 1 a 7 días	☐ 1 a 7 días	☐ 1 a 7 días
	☐ 1 a 4 semanas	☐ 1 a 4 semanas	☐ 1 a 4 semanas	☐ 1 a 4 semanas	☐ 1 a 4 semanas
	☐ > 1 mes	☐ > 1 mes	☐ > 1 mes	☐ > 1 mes	☐ > 1 mes

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	☐ 0 día	☐ 0 día	☐ 0 día	☐ 0 día	☐ 0 día
	☐ 1 a 7 días	☐ 1 a 7 días	☐ 1 a 7 días	☐ 1 a 7 días	☐ 1 a 7 días
	☐ 1 a 4 semanas	☐ 1 a 4 semanas	☐ 1 a 4 semanas	☐ 1 a 4 semanas	☐ 1 a 4 semanas
	☐ > 1 mes	☐ > 1 mes	☐ > 1 mes	☐ > 1 mes	☐ > 1 mes

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	☐ si	☐ no	☐ si	☐ no	☐ si	☐ no	☐ si	☐ no	☐ si	☐ no

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	☐ si	☐ no	☐ si	☐ no	☐ si	☐ no	☐ si	☐ no	☐ si	☐ no

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
	☐ 2	☐ 2	☐ 2	☐ 2	☐ 2
	☐ 3	☐ 3	☐ 3	☐ 3	☐ 3
	☐ 4	☐ 4	☐ 4	☐ 4	☐ 4
	☐ 5	☐ 5	☐ 5	☐ 5	☐ 5

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
11. ¿a qué atribuye estas molestias?					

Puede agregar cualquier comentario de su interés aquí abajo o al reverso de la hoja. Muchas gracias por su cooperación.

BIBLIOGRAFÍA

- <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/>. (s.f.). Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/>.
- Abrego Marcelo, Molinos Sergio, Ruiz Pablo. (s.f.). *Equipo de proteccion Personal*. Obtenido de Asociación Chilena de Seguridad: <http://www.achs.cl/portal/trabajadores/Capacitacion/CentrodeFichas/Documents/equipos-de-proteccion-personal.pdf>
- AJE Madrid jóvenes empresariales. (2013). *Riesgos Ergonómicos y Medidas de Peventivas*. Obtenido de http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf
- Arias, A. C. (Septiembre de 2013). <https://core.ac.uk/download/pdf/61514553.pdf>. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/61514553.pdf>.
- Cedeño, M. B. (2011). *Diagnóstico de riesgos laborales que puedan provocar enfermedades laborales, con la finalidad de estructurar un plan de prevención en los trabajadores de la Gerencia de Refinación de la EP-PETROECUADOR en la ciudad de Quito*. Quito.
- Codigo de trabajo. (16 de 12 de 2005). *Codigo de trabajo*. Obtenido de <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf>
- Confederal, Secretaría de Formación. (s.f.). *Unión General de Trabajadores*. Obtenido de http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/sector1/main.htm
- Consejo Directivo 513. (2016). *Derechos y Reglamentos*. Obtenido de <http://www.segysoac.com.ec/archivos/Resolucion-CD-513-marzo-4-2016.pdf>
- Consejo Ecuatoriano de Seguridad Industrial y la resolucion 957. (23 de 09 de 2005). *Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo*. Obtenido de http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/0/jer/comite_sst/R%20Nro-957%20REGLAMENTO%20INSTRUMENTO%20ANDINO%20DE%20SST.pdf
- Contitucion Politica del Euador 2008. (20 de 10 de 2008). *El Ruido laboral y su incidencia en los transtornos del oído de los operadores del área de producción de productos plásticos de la empresa Holviplas S.A.* Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

- Cuenca, S. P. (2010). *Propuesta para la implementacion de un plan de seguridad e higiene industrial en la Fabrica de embutidos IBERICA CIA LTDA de la ciudad de RIOBAMBA*. Riobamba- Ecuador: Escuela Superior Politecnica de Chimborazo.
- Cuenca, S., & Pilla, K. (2010). *Propuesta para la implementación de un plan de seguridad e higiene industrial en la Fábrica de embutidos IBERICA CIA LTDA de la ciudad de RIOBAMBA*. Riobamba.
- Decreto Ejecutivo 2393. (1986). Espacios confinados: definicion, riesgops y ventilacion.
- Decreto Ejecutivo 2393. (11 de 1986). *Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo*. Obtenido de <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-de-los-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393.pdf>
- Definicion.DE. (s.f.). *SEGURIDAD INDUSTRIAL*. Obtenido de <https://definicion.de/seguridad-industrial/>
- Derecho Ecuador .com. (08 de 09 de 2011). *Seguridad Industrial en las empresas*. Obtenido de <https://www.derechoecuador.com/seguridad-industrial-en-las-empresas>
- Escobar, C. (2014). *Evaluacion de los nivels de ruido, iluminacion, temperatura y su efecto en las enfermedades profesionales de la empresa CODELITESA S.A*. Ambato- Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.
- Escobar, F. (2014). *Evaluación de los niveles de ruido, iluminación, temperatura y su efecto en las enfermedades profesionales en la empresa CODELITESA S.A*. Ambato.
- Escuela de Organizacion Industrial. (2013). *Master Executive en Direccion en Direccion de Empresas Tecnologias e Industriales*. Obtenido de <http://www.eoi.es/blogs/mintecon/2013/10/29/seguridad-e-higiene-industrial/>
- Federacion de Aseguradores Colombianos. (2010). *Camarra Tecnica de riesgos profesionales. Fasecolda*.
- Fundacion Mapfre. (s.f.). *Gerencia de Riesgos*. Obtenido de http://www.mapfre.com/fundacion/html/revistas/gerencia/n105/estud_02.html
- Garcia, C., & Rodriguez, E. (2010). *Evaluacion ergonomica en una empresa del sector alimenticio Venezolano*. Quito- Ecuador: Universidad Central del Ecuador.
- GOMEZ-CANO, M. (1996). *Evaluacion de Riesgos Laborales*. España INSHT.

HERNANDEZ, A. (2003). *Seguridad e Higiene Industrial*. México: Lumisa.

INSHT. (s.f.).

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_629.pdf. Obtenido de

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_629.pdf.

Instituto Laboral Andino. (2005). Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. En C. C. Andino, *Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo* (primera ed.). Lima: Dezain Grafic E.I.R.L.

Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo. (2001). *NPT 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga estructural*. Obtenido de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (1998). *NTP 477: Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH*. Obtenido de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_477.pdf

LosRecursosHumanos.com. (07 de 03 de 2009). El Gobierno de Ecuador deconoce la cifra real de enfermedades laborales. págs. <http://www.losrecursoshumanos.com/el-gobierno-de-ecuador-deconoce-la-cifra-real-de-enfermedades-laborales/>.

medilaboral. (s.f.). www.medilaboral.com/examenes-medicos-ocupacionales/. Obtenido de www.medilaboral.com/examenes-medicos-ocupacionales/.

Miguel, A. E. (2001). *Proyectos de Inversion, Instituto Tecnológico de Oaxaca*. Obtenido de <https://generacionproyectos.wordpress.com/2011/11/30/5-3-la-seguridad-industrial-empleados-y-proceso/>

Ministerio de trabajo y Empleo . (208). Reglamento de Seguridad y Salud para la construcción y obras Públicas. En *Registro Oficial N° 249*. Quito.

Monografias.com. (s.f.). Obtenido de Seguridad Salud e Higiene Industrial en el Ecuador: <http://www.monografias.com/trabajos107/seguridad-salud-e-higiene-industrial-ecuador/seguridad-salud-e-higiene-industrial-ecuador.shtml>

- Organizacion Internacional del Trabajo. (30 de 07 de 2014). *Salud y seguridad en el trabajo: aportes para una cultura de la prevención*. Obtenido de http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-buenos_aires/documents/publication/wcms_248685.pdf
- Organización Mundial de la Salud. (s.f.). *Salud de los Trabajadores*. Obtenido de http://www.who.int/topics/occupational_health/es/
- Paredes, M. (2011). *Diagnostico de riesgos laborales quer puedan provocar enfermedades laborales, con la finalidad de estructurar un plan de prevencion en los trabajadores de la Gerencia de Refinacion de EP-PETROECUADOR en la ciudad de Quito*. Quito-Ecuador: Universidad Central del Ecuador.
- Parra, M. (2003). Conceptos Básicos en la salud laboral. Santiago.
- Prevensystem. (s.f.). *Prevención de lesiones por movimientos repetitivos*. Obtenido de <http://www.prevensystem.com/internacional/prevensystem-noticias.php?id=333#submenuhome>
- Quezada, A., & Marìn, T. (2013). *De acuerdo a las directrices emitidas por la oficina de Publicaciones Oficiales de las comunidades europeas, la evaluación es el proceso de valoración del Riesgo que entraña para la salud y seguridad de los trabajadores, la responsabilidad de que se verif*. Cuenca.
- Quezada, A., & Marìn, T. (2013). *Identificación, Medición y Evaluación de Riesgos Ocupacionales en el Area de Producción de la Industria "Productos Lácteos Nandito-Cuenca"*. Cuenca.
- Sango, H. (2014). *Gestión para la prevención de riesgos laborales en los talleres del Gobierno Autónomo descentralizado provincial de Napo*. Riobamba- Ecuador: Escuela Politecnica Superior de Chimborazo.
- Sango, H. (2014). *Gestión para la prevención de riesgos laborales en los talleres del Gobierno Autónomo descentralizado provincial de Napo*". Riobamba.
- Seguridad Industrial. (27 de 06 de 2012). *Seguridad Industrial*. Obtenido de <http://seguridad0303.blogspot.com/2012/06/concepto-general.html>
- Seguridad Minera. (2015). Espacios confinados: definicion, riesgops y ventilacion . *Seguridad Minera*.

Sistema de Informacion Sobre Comercio Exterior. (2008). *Decision 584, sustitucion de la decision 547, instrumento Andino de segguridad y salud en el trabajo*. Obtenido de <http://www.sice.oas.org/trade/JUNAC/Decisiones/DEC584s.asp>

Sistema dee Informacion Sobre Comercio Exterior . (2008). *Decision 584, sustitucion de la decision 547, instrumento Andino de segguridad y salud en el trabajo*. Obtenido de <http://www.sice.oas.org/trade/JUNAC/Decisiones/DEC584s.asp>

trabajo, A. d. (s.f.). https://es.wikipedia.org/wiki/Accidente_de_trabajo. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Accidente_de_trabajo.

Trabajo, I. N. (211-92-011-6). Evaluacion y exposicion al ruido . En I. N. Trabajo, *Evaluacion y exposicion al ruid*.

Trabajo, Ministerio de Trabajo. (2005). *Codificacion delCodigo del Trabajo del Trabajo*. Ecuador: Ministerio de Trabajo.

Universidad EAFIT. (s.f.). *Control de Riesgos*. Obtenido de <http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultorio-contable/Documents/boletines/auditoria-control/b2.pdf>

Universidad EAFIT. (s.f.). *Control de Riesgos Laborales*. Obtenido de <http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultorio-contable/Documents/boletines/auditoria-control/b2.pdf>