



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD
OCUPACIONAL**

Proyecto de investigación previo a
la obtención de título de Ingeniero
en Seguridad Industrial y Salud
Ocupacional

Título del proyecto de investigación:

“INCIDENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO LABORAL RUIDO E ILUMINACIÓN EN
LA SEGURIDAD Y SALUD DEL PERSONAL DE DESCARGA Y CLASIFICACIÓN DE LA
OPERADORA PORTUARIA SERPEPACIFIC S.A., MANTA 2022”.

Autores:

Jemmy Elizabeth Bolaños Vera

Gissella Nicole Rosero Carvajal

Director del proyecto de investigación:

Ing. Adriano Efraín Pérez Toapanta, Msc.

Quevedo – Los Ríos – Ecuador

2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

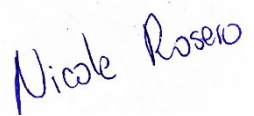


Nosotras, **Jemmy Elizabeth Bolaños Vera** y **Gissella Nicole Rosero Carvajal**, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; el cual no ha sido previamente presentado para ningún grado o clasificación profesional y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

f. 

Jemmy Elizabeth Bolaños Vera

f. 

Gissella Nicole Rosero Carvajal

CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



El suscrito, **Ing. Adriano Efraín Pérez Toapanta, Msc.**, docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que las estudiantes **Bolaños Vera Jemmy Elizabeth** y **Rosero Carvajal Gissella Nicole**, realizaron el Proyecto de Investigación de grado titulado **“INCIDENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO LABORAL RUIDO E ILUMINACIÓN EN LA SEGURIDAD Y SALUD DEL PERSONAL DE DESCARGA Y CLASIFICACIÓN DE LA OPERADORA PORTUARIA SERPEPACIFIC S.A., MANTA 2022”**, previo a la obtención del título de Ingeniero en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.



Firmado electrónicamente por:
**ADRIANO EFRAIN
PEREZ TOAPANTA**

Ing. Adriano Efraín Pérez Toapanta, Msc.
DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CERTIFICADO DEL REPORTE HERRAMIENTA DE PLAGIO ACADÉMICO



El suscrito, **Ing. Adriano Efraín Pérez Toapanta, Msc.**, en calidad de director del proyecto de investigación titulado **“INCIDENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO LABORAL RUIDO E ILUMINACIÓN EN LA SEGURIDAD Y SALUD DEL PERSONAL DE DESCARGA Y CLASIFICACIÓN DE LA OPERADORA PORTUARIA SERPEPACIFIC S.A., MANTA 2022”**, me permitió manifestar a usted y por medio al Honorable Consejo Académico lo siguiente:

Que, las estudiantes **Bolaños Vera Jemmy Elizabeth** y **Rosero Carvajal Gissella Nicole**, egresadas de la Facultad de Ciencias de la Industria y Producción, han cumplido con las correcciones pertinentes, e ingresando su proyecto de investigación al sistema URKUND, tengo a bien certificar la siguiente información sobre el informe del sistema anti plagio con un porcentaje de 6%.



Document Information

Analyzed document	TESIS FINAL BOLAÑOS - ROSERO-signed.pdf (D149672191)
Submitted	2022-11-14 20:19:00
Submitted by	
Submitter email	jemmy.bolanos2017@uteq.edu.ec
Similarity	6%
Analysis address	aeperez.uteq@analysis.urkund.com



Firmado electrónicamente por:
**ADRIANO EFRAIN
PEREZ TOAPANTA**

Ing. Adriano Efraín Pérez Toapanta, Msc.
DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD
OCUPACIONAL
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

“INCIDENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO LABORAL RUIDO E ILUMINACIÓN EN LA SEGURIDAD Y SALUD DEL PERSONAL DE DESCARGA Y CLASIFICACIÓN DE LA OPERADORA PORTUARIA SERPEPACIFIC S.A., MANTA 2022”.

Presentado a la Comisión Académica como requisito previo a la obtención del título de Ingeniero en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

Aprobado por:



Firmado electrónicamente por:

**EUDES
MARTINEZ**

Dr. Eudes Martínez Porro, Msc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
**LUIS FERNANDO
JACOME ALARCON**

Ing. Luis Fernando Jácome Alarcón, Msc.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

**RUTH ISABEL
TORRES
TORRES**

Firmado digitalmente
por RUTH ISABEL
TORRES TORRES
Fecha: 2022.11.16
11:45:12 -05'00'

Ing. Ruth Isabel Torres Torres, Msc.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Quevedo – Los Ríos – Ecuador
2022

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme la fuerza de voluntad para seguir adelante y poder culminar esta meta.

Expreso mi gratitud a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y cada uno de mis docentes de manera muy especial por todas las enseñanzas y consejos que me brindaron en estos cinco años de orientación y dedicación para formarme como profesional.

A mi director Ing. Adriano Pérez por ser parte de apoyo, con su conocimiento y experiencia me orientó en la elaboración de este trabajo de investigación.

A la Operadora portuaria SERPEPACIFIC S.A., por abrirme las puertas y darme la oportunidad de llevar a la práctica los conocimientos adquiridos en mi formación profesional y llevarme una grata experiencia de aprendizaje en el desarrollo de esta investigación.

Agradezco a mis padres Santos y Jemmy, por el apoyo incondicional, darme su ejemplo de perseverancia y honradez para ser una persona, hija y profesional de bien para la sociedad.

A mi hermana Nahomy por estar conmigo siempre y encaminarme a seguir esta grandiosa carrera profesional.

A mi perrita Chispita por acompañarme en todas mis noches de desvelo durante estos cinco años.

Jemmy Elizabeth Bolaños Vera

Agradezco a Dios por permitirme estar hoy aquí culminando esta etapa y meta de mi vida con gran satisfacción de recompensa por cada esfuerzo.

A la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y a cada uno de mis docentes que han sabido dejar un granito de arena durante estos cinco años de trayectoria mediante sus conocimientos y guía para convertirme en profesional.

Al Ing. Adriano Pérez por su aceptación como director del presente proyecto, por brindarme cada uno de sus conocimientos y guía durante mi carrera profesional y este proyecto.

A mis padres Luis Rosero y Nereisi Carvajal, por su apoyo incondicional y guía en cada paso a lo largo de mi vida, su alineación de convertirme en una persona responsable, disciplinada y encaminada a cumplir cada objetivo propuesto.

A mis hermanos Susan Oña y Jorge Oña, por su guía y apoyo absoluto en cada reto o prueba de mi vida y de mi formación profesional. Cada uno de sus consejos y palabras de aliento durante toda mi vida.

A mi pareja Ronaldo Zapata por todo el apoyo brindado, por sus consejos, motivación y compañía en cada tarde y noche durante la elaboración de este proyecto y cada meta propuesta.

A la Operadora Portuaria SERPEPACIFIC S.A., y al Ing. Miguel López por su gran apertura y oportunidad de aplicar y desarrollar los conocimientos adquiridos, además de obtener una experiencia profesional y personal muy enriquecedora.

Gissella Nicole Rosero Carvajal

DEDICATORIAS

Dedico este trabajo de investigación en primer lugar a Dios por permitirme llegar hasta este punto y haberme dado salud y sabiduría para concretar mis objetivos, así mismo por darme su amor y bondad.

En memoria de mi querida abuela Blanca Nieve que partió mucho antes de empezar mi carrera universitaria, sé que estaría orgullosa de lo que he logrado y de mi querido abuelo Fausto Teodoro que en el transcurso de estos años de estudio me apoyó en todo lo necesario, me aconsejó para seguir adelante y no rendirme en lograr mi objetivo, gracias por tu amor y compañía, ahora ya no estás conmigo, pero sé que desde donde estés te sientes orgulloso de mí.

A mis amados padres Santos y Jemmy por ser pilar fundamental en lo que soy hoy en día, en mi educación tanto del hogar, de la vida y académica, por su infinito apoyo en todo este tiempo.

Este trabajo de investigación fue posible gracias a ustedes. Los quiero mucho.

Jemmy Elizabeth Bolaños Vera

A Dios por la oportunidad de estar hoy aquí culminando mi carrera profesional,
brindándome salud, guía y compañía en cada objetivo propuesto y conseguido.

A mis padres Luis y Nereisi, que durante cada etapa de mi vida con su amor me han
guiado y apoyado, aconsejándome para no rendirme en el camino y recordándome de lo que soy
capaz, siendo mi pilar fundamental de seguir adelante.

A mis hermanos Susan y Jorge que han estado para mí con su amor y apoyo
incondicional en cada paso, sin dudar de mí en ningún momento, siendo parte fundamental de
cada una de mis metas.

A mi pareja Ronaldo por su amor, apoyo y compañía, en cada una de mis decisiones, de
mis objetivos, de mis retos, de mis locuras y demás.

Este trabajo de investigación ha sido posible por y para ustedes. Los amo.

Gissella Nicole Rosero Carvajal

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en la Operadora Portuaria SERPEPACIFIC S.A ubicada en Manta, con el fin de proponer un plan de prevención frente a los riesgos físicos ruido e iluminación, analizando las condiciones laborales de las áreas operativas. Los métodos de investigación utilizados fueron de campo, cuantitativos y bibliográficos, siendo base del desarrollo y obtención de los resultados. Se consideró una población de 179 trabajadores, y los puntos críticos por área. Analizados los resultados en el área de descarga el ruido tiene un promedio de 82.13 dB, es un nivel aceptable según el Decreto Ejecutivo 2393, el nivel en el área de clasificación tiene un promedio de 88,31 dB, determinando que no son aceptables. La iluminación en el área de descarga se identificó con un promedio de luxes es de 86,95, concluyendo que es aceptable de acuerdo al Decreto Ejecutivo 2393, el resultado del área de clasificación es de 362,87 luxes, siendo este aceptable. Con respecto a la situación actual de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales del personal, se identificó que en el periodo estudiado han ocurrido 15 accidentes laborales, y dentro de las enfermedades profesionales se identificaron: hipoacusia, lumbalgia, astenopía, escoliosis y espondilodiartritis, de acuerdo al confort acústico y lumínico del personal se determinó que si existe discomfort, aplicando el cálculo de T Student y Diagrama de Pareto se obtuvo que los factores de riesgo si inciden en la seguridad y salud de los trabajadores, siendo necesaria una gestión respectiva.

Palabras claves: Accidente de trabajo, enfermedad profesional, mediciones ambientales, prevención

ABSTRACT

This research work was carried out at the Port Operator SERPEPACIFIC S.A located in Manta, to propose a prevention plan against physical risks, noise and lighting, analyzing the working conditions of the operational areas. The research methods used were field, quantitative and bibliographic, being the basis of the development and obtaining of the results. A population of 179 workers was considered, and the critical points by area. Analyzed the results in the discharge area the noise has an average of 82.13 dB, it is an acceptable level according to Executive Decree 2393, the level in the classification area has an average of 88.31 dB, determining that they are not acceptable. The lighting in the discharge area was identified with an average of luxes is 86.95, concluding that it is acceptable according to Executive Decree 2393, the result of the classification area is 362.87 luxes, this being acceptable. With regard to the current situation of occupational accidents and diseases of personnel, it was identified that in the period studied there have been 15 occupational accidents, and within the occupational diseases were identified: hearing loss, low back pain, asthenopia, scoliosis and sponlondiarthrosis, according to the acoustic and light comfort of the staff it was determined that if there is discomfort, applying the T Student calculation and Pareto Chart it was obtained that the risk factors do affect the safety and health of workers, being necessary a respective management.

Keywords: Occupational accident, occupational disease, environmental measurements, prevention

TABLA DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS.....	ii
CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	iii
CERTIFICADO DEL REPORTE HERRAMIENTA DE PLAGIO ACADÉMICO.....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	vi
DEDICATORIAS	viii
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
TABLA DE CONTENIDO	xii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xvii
ÍNDICE DE ECUACIONES	xix
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	xix
ÍNDICE DE ANEXOS	xx
CÓDIGO DUBLIN	xxii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.1. Problema de la investigación.....	4

1.1.1. Planteamiento del problema.....	4
Diagnóstico	6
Pronóstico	8
1.1.2. Formulación del problema	8
1.1.3. Sistematización del problema	8
1.2. Objetivos	11
1.2.1. General.....	11
1.2.2. Específicos	11
1.3. Justificación	11
CAPÍTULO II	13
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
2.1. Marco conceptual.....	14
2.1.1. Generalidades.....	14
2.1.2. Seguridad y Salud en el Trabajo	14
2.1.3. Riesgo	15
2.1.4. Factor de riesgo.....	15
2.1.5. Factor de riesgo físico.....	15
2.1.6. Accidente de trabajo	16
2.1.7. Enfermedad ocupacional.....	16
2.1.8. Condiciones de trabajo.....	16
2.1.9. Confort lumínico	17
2.1.10. Confort acústico.....	17

2.1.11. Satisfacción laboral	17
2.1.12. Mediciones técnicas	18
2.1.13. Descripción de equipos	19
2.1.14. Industria pesquera	20
2.1.15. Procesamiento de la pesca congelada (Atún).....	21
2.1.16. Riesgos asociados a la industria pesquera y procesamiento de la pesca.....	23
2.1.17. Sistema de Gestión SST	24
2.2. Marco referencial	25
2.3. Marco Legal	28
CAPÍTULO III.....	34
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	34
3.1. Localización.....	35
3.2. Tipo de investigación.....	35
3.2.1. Investigación descriptiva	36
3.2.2. Investigación de campo.....	36
3.2.3. Investigación cuantitativa	36
3.2.4. Investigación bibliográfica.....	36
3.3. Métodos de investigación	37
3.3.1. Método analítico	37
3.3.2. Método deductivo	37
3.4. Fuentes de recopilación de información	38
3.4.1. Fuentes primarias	38

3.4.2. Fuentes secundarias	38
3.5. Diseño de la investigación	38
3.5.1. Población.....	38
3.5.3. Diseño de la investigación	40
3.6. Instrumentos de investigación.....	41
3.7. Tratamiento de los datos	41
3.7.1. Variables	42
3.7.2. Tratamiento de las variables	42
3.8. Recurso humanos y materiales.....	48
3.8.1. Recursos humanos	48
3.8.2. Materiales.....	48
3.8.3. Equipos	48
CAPÍTULO IV	50
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	50
4.1. Descripción de la empresa	51
4.2. Identificación de los niveles de ruido e iluminación en el área operativa	55
4.3. Situación actual de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales del personal de descarga y clasificación de la empresa SERPEPACIFIC S.A.....	63
4.4. Incidencia del ruido y la iluminación en la seguridad, salud y confort del personal de descarga y clasificación de la empresa SERPEPACIFIC S.A.....	69
4.4. Plan de prevención en función a la incidencia del ruido y la iluminación en la salud de los trabajadores.	102
CAPÍTULO V.....	103

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	103
5.1. Conclusiones	104
5.2. Recomendaciones	105
CAPÍTULO VI.....	106
BIBLIOGRAFÍA.....	106
6.1. Bibliografía	107
CAPÍTULO VII	114
ANEXOS	114

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Equipos de medición	41
Tabla 2 Niveles de ruido del área de descarga	55
Tabla 3 Niveles de ruido área de clasificación	57
Tabla 4 Niveles de iluminación área de descarga	59
Tabla 5 Niveles de iluminación área de clasificación	61
Tabla 6 Accidentes de Trabajo área de descarga.....	63
Tabla 7 Accidentes de Trabajo área de clasificación.....	64
Tabla 8 Selección de población con enfermedades profesionales.....	65
Tabla 9 Diagnósticos de enfermedades profesionales personal de descarga.....	66
Tabla 10 Diagnósticos de enfermedades profesionales personal de descarga.....	67
Tabla 11 Índice de correlación de Pearson de Ruido en el área de descarga	69

Tabla 12 <i>Índice de correlación de Pearson de Iluminación en el área de descarga</i>	70
Tabla 13 <i>Índice de correlación de Pearson de Ruido en el área de clasificación</i>	73
Tabla 14 <i>Índice de correlación de Pearson de Iluminación en el área de clasificación</i>	74
Tabla 15 <i>Principio de Pareto en área de descarga</i>	77
Tabla 16 <i>Principio de Pareto en área de clasificación</i>	78
Tabla 17 <i>Características técnicas del luxómetro</i>	121
Tabla 18 <i>Matriz general de accidentes de trabajo de la empresa</i>	125

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 <i>Trazabilidad del proceso de descarga</i>	52
Gráfico 2 <i>Trazabilidad del proceso de clasificación</i>	53
Gráfico 3 <i>Representación del personal de descarga con y sin enfermedad profesional</i>	65
Gráfico 4 <i>Representación del personal de clasificación con y sin enfermedad profesional</i>	66
Gráfico 5 <i>Diagnósticos de enfermedades profesionales personal de descarga</i>	67
Gráfico 6 <i>Diagnósticos de enfermedades profesionales personal de descarga</i>	68
Gráfico 7 <i>Diagrama de Pareto ruido e iluminación con enfermedades profesionales área de descarga</i>	77
Gráfico 8 <i>Diagrama de Pareto ruido e iluminación con enfermedades profesionales área de clasificación</i>	79
Gráfico 9 <i>Pregunta 1, confort acústico, personal de descarga</i>	80
Gráfico 10 <i>Pregunta 2, confort acústico, personal de descarga</i>	81
Gráfico 11 <i>Pregunta 3, confort acústico, personal de descarga</i>	81
Gráfico 12 <i>Pregunta 4, confort acústico, personal de descarga</i>	82

Gráfico 13 <i>Pregunta 5, confort acústico, personal de descarga</i>	82
Gráfico 14 <i>Pregunta 6, confort acústico, personal de descarga</i>	83
Gráfico 15 <i>Pregunta 7, confort acústico, personal de descarga</i>	84
Gráfico 16 <i>Pregunta 8, confort acústico, personal de descarga</i>	84
Gráfico 17 <i>Pregunta 1, confort acústico, personal de clasificación</i>	86
Gráfico 18 <i>Pregunta 2, confort acústico, personal de clasificación</i>	86
Gráfico 19 <i>Pregunta 3, confort acústico, personal de clasificación</i>	87
Gráfico 20 <i>Pregunta 4, confort acústico, personal de clasificación</i>	88
Gráfico 21 <i>Pregunta 5, confort acústico, personal de clasificación</i>	88
Gráfico 22 <i>Pregunta 6, confort acústico, personal de clasificación</i>	89
Gráfico 23 <i>Pregunta 7, confort acústico, personal de clasificación</i>	89
Gráfico 24 <i>Pregunta 8, confort acústico, personal de clasificación</i>	90
Gráfico 25 <i>Pregunta 1, confort lumínico, personal de descarga</i>	91
Gráfico 26 <i>Pregunta 2, confort lumínico, personal de descarga</i>	92
Gráfico 27 <i>Pregunta 3, confort lumínico, personal de descarga</i>	92
Gráfico 28 <i>Pregunta 4, confort lumínico, personal de descarga</i>	93
Gráfico 29 <i>Pregunta 5, confort lumínico, personal de descarga</i>	93
Gráfico 30 <i>Pregunta 6, confort lumínico, personal de descarga</i>	94
Gráfico 31 <i>Pregunta 7, confort lumínico, personal de descarga</i>	95
Gráfico 32 <i>Pregunta 8, confort lumínico, personal de descarga</i>	95
Gráfico 33 <i>Pregunta 1, confort lumínico, personal de clasificación</i>	96
Gráfico 34 <i>Pregunta 2, confort lumínico, personal de clasificación</i>	97
Gráfico 35 <i>Pregunta 3, confort lumínico, personal de clasificación</i>	97

Gráfico 36 <i>Pregunta 4, confort lumínico, personal de clasificación</i>	98
Gráfico 37 <i>Pregunta 5, confort lumínico, personal de clasificación</i>	99
Gráfico 38 <i>Pregunta 6, confort lumínico, personal de clasificación</i>	99
Gráfico 39 <i>Pregunta 7, confort lumínico, personal de clasificación</i>	100
Gráfico 40 <i>Pregunta 8, confort lumínico, personal de clasificación</i>	101

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 <i>Muestra de estudio</i>	39
Ecuación 2 <i>Coeficiente de correlación de Pearson</i>	45
Ecuación 3 <i>Covarianza de la variable X con Y</i>	45
Ecuación 4 <i>Desviación estándar de la variable X</i>	45
Ecuación 5 <i>Desviación estándar de la variable Y</i>	45
Ecuación 6 <i>Cálculo estadístico T-Student</i>	47
Ecuación 7 <i>Cálculo de grados de libertad</i>	47

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 <i>Ubicación de la empresa SERPEPACIFIC</i>	35
Ilustración 2 <i>Metodología NTP 330 – Matriz de riesgos SERPEPACIFIC 2022</i>	117
Ilustración 3 <i>Proceso de descarga en embarcaciones atuneras</i>	119
Ilustración 4 <i>Proceso de clasificación en plantas atuneras</i>	119

Ilustración 5 <i>Certificado de calibración del sonómetro</i>	120
Ilustración 6 <i>Luxómetro</i>	121
Ilustración 7 <i>Certificado de calibración del luxómetro</i>	122
Ilustración 8 <i>Mediciones de ruido en el área de descarga</i>	123
Ilustración 9 <i>Mediciones de ruido en el área de clasificación</i>	123
Ilustración 10 <i>Mediciones de iluminación en el área de descarga</i>	124
Ilustración 11 <i>Mediciones de iluminación en el área de clasificación</i>	124
Ilustración 12 <i>Correlación de Pearson</i>	126
Ilustración 13 <i>Tabla de T-Student</i>	127
Ilustración 14 <i>Aplicación de encuestas de confort acústico y lumínico</i>	136

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Oficio hacia la empresa.....	115
Anexo 2. Matriz de riesgos Operadora Portuaria SERPEPACIFIC S.A.	117
Anexo 3. Fotografías de los procesos operativos.....	119
Anexo 4. Especificación y calibración de equipos para mediciones	120
Anexo 5. Mediciones ambientales.....	123
Anexo 6. Matriz de accidentes de trabajo Operadora Portuaria SERPEPACIFIC S.A.	125
Anexo 7. Soportes de los métodos estadísticos	126
Anexo 8. Encuestas de Confort Acústico y Confort Lumínico para el personal de descarga	128
Anexo 9. Encuestas de Confort Acústico y Confort Lumínico para el personal de clasificación.....	132

Anexo 10. Aplicación de encuestas	136
Anexo 11. Plan de Prevención de Riesgos.....	137

CÓDIGO DUBLIN

Título:	Incidencia de los factores de riesgo laboral ruido e iluminación en la seguridad y salud del personal de descarga y clasificación de la Operadora Portuaria SERPEPACIFIC S.A., Manta 2022
Autores:	Bolaños Vera Jemmy Elizabeth Rosero Carvajal Gissella Nicole
Palabras clave:	Accidente de trabajo, enfermedad profesional, mediciones ambientales, prevención
Fecha de publicación:	2022
Editorial:	Quevedo, UTEQ, 2022
Resumen:	Resumen: El presente trabajo de investigación se realizó en la Operadora Portuaria SERPEPACIFIC S.A ubicada en Manta, con el fin de proponer un plan de prevención frente a los riesgos físicos ruido e iluminación, analizando las condiciones laborales de las áreas operativas. Los métodos de investigación utilizados fueron de campo, cuantitativos y bibliográficos, siendo base del desarrollo y obtención de los resultados. Se consideró una población de 179 trabajadores, y los puntos críticos por área. Analizados los resultados en el área de descarga el ruido tiene un promedio de 82.13 dB, es un nivel aceptable según el Decreto Ejecutivo 2393, el nivel en el área de clasificación tiene un promedio de 88,31 dB, determinando que no son aceptables. La iluminación en el área de descarga se identificó con un promedio de luxes es de 86,95, concluyendo que es aceptable de acuerdo al Decreto Ejecutivo 2393, el resultado del área de clasificación es de 362,87 luxes, siendo este aceptable. Con respecto a la situación actual de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales del personal, se identificó que en el periodo estudiado han ocurrido 15 accidentes laborales, y dentro de las enfermedades profesionales se identificaron: hipoacusia, lumbalgia, astenopía, escoliosis y espondilartrosis, de acuerdo al confort acústico y lumínico del personal se determinó que si existe discomfort, aplicando el cálculo de T Student y Diagrama de Pareto se obtuvo que los factores de riesgo si inciden en la seguridad y salud de los trabajadores, siendo necesaria una gestión respectiva. Abstract: This research work was carried out at the Port Operator SERPEPACIFIC S.A located in Manta, to propose a prevention plan against physical risks, noise and lighting, analyzing the working conditions of the operational areas. The research methods used were field, quantitative and bibliographic, being the basis of the development and obtaining of the results. A population of 179 workers was considered, and the critical points by area. Analyzed the results in the discharge area the noise has an average of 82.13 dB, it is an acceptable level according to Executive Decree 2393, the level in the classification area has an average of 88.31 dB, determining that they are not acceptable. The lighting in the discharge area was identified with an average of luxes is 86.95, concluding that it is acceptable according to Executive Decree 2393, the result of the classification area is 362.87 luxes, this being acceptable. With regard to the current situation of occupational accidents and diseases of personnel, it was identified that in the period studied there have been 15 occupational accidents, and within the occupational diseases were identified: hearing loss, low back pain, asthenopia, scoliosis and spondylarthrosis, according to the acoustic and light comfort of the staff it was determined that if there is discomfort, applying the T Student calculation and Pareto Chart it was obtained that the risk factors do affect the safety and health of workers, being necessary a respective management.
Descripción:	181 hojas: dimensiones, 29x21 cm + CD-ROM
URI:	

INTRODUCCIÓN

La Organización Internacional del Trabajo considera a la pesca marina como una de las actividades laborales más complejas y peligrosas, mismo que se evidencia en las cifras elevadas de siniestralidad laboral que presenta esta actividad; la tasa de incidentes, lesiones y muertes a causa de esta actividad se encuentra entre las más elevadas. Se determinó que aproximadamente el 7% de las muertes por accidentes laborales ocurren en la industria pesquera, la OIT establece a nivel mundial que la actividad laboral en esta área cobra la vida de aproximadamente 24 mil personas al año. (Instituto Canario de Seguridad Laboral, 2019)

En materia de seguridad y salud en el trabajo, las condiciones laborales del personal que trabaja en las industrias pesqueras son las más deplorables, la actividad de la pesca involucra un riesgo elevado, tanto a bordo de las embarcaciones como las actividades que se ejecutan en tierra. La gestión de seguridad y salud ocupacional garantiza la disminución de los riesgos de trabajo y la prevención de ocurrencia de accidentes laborales y enfermedades profesionales, con la finalidad de brindar condiciones óptimas de trabajo en la empresa y con ello lograr mayor productividad.

En Ecuador la industria pesquera es una fuente fundamental de ingresos económicos para la sociedad perteneciente a la región costa, en la provincia de Manabí se destacan actividades de pesca artesanal e industrial, derivando actividades concernientes como la carga, descarga, clasificación y procesamiento de los distintos productos del mar, asociando procesos de importación y exportación, teniendo gran apertura tanto en el mercado nacional como internacional.

En la ciudad de Manta se encuentra ubicada la operadora portuaria SERPEPACIFIC S.A. al igual que otras empresas locales brinda el servicio de descarga y clasificación de pesca congelada en los distintos puertos y plantas de la ciudad, exponiendo a sus trabajadores a distintos factores de riesgos derivados de la prestación del servicio como ruido, iluminación, radiación ultravioleta, temperaturas extremas u otros, englobando factores causales de posibles accidentes de trabajo o el desarrollo de enfermedades profesionales en un futuro.

El presente trabajo de investigación cuenta con un enfoque específico de analizar los niveles de ruido e iluminación del personal operativo de la empresa, además de su situación actual de seguridad, salud y confort de su personal, para determinar si los factores de riesgo ruido e iluminación inciden en el bienestar de su personal operativo.

CAPÍTULO I

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.Problema de la investigación

1.1.1. Planteamiento del problema

Los factores de riesgo laboral en distintos sectores industriales son causales de afecciones en la salud de los trabajadores por la exposición durante sus jornadas de trabajo, el ruido y la iluminación son condiciones ambientales de cada puesto de trabajo, las mismas que en caso de ser inadecuadas pueden desencadenar en la ocurrencia de accidentes de trabajo o el desarrollo de enfermedades profesionales a un futuro, materializando el riesgo e incrementando su incidencia en la seguridad industrial y salud de los trabajadores.

Considerando que las condiciones de un puesto de trabajo se definen por las características infraestructurales de la empresa, se debe tener presente que sean óptimas para el desarrollo de las actividades laborales, de los distintos puestos de trabajo con los que se cuente, de tal forma que se minimice las posibles fuentes de peligro y aumente la probabilidad de los factores de riesgos presentes.

En el ámbito pesquero el desarrollo de las operadoras portuarias permite la descarga de la materia prima (pesca congelada) de las embarcaciones industriales de manera manual, por consiguiente, se desarrolla la clasificación de esta dentro de las plantas de procesamiento, tienen como objetivo mantener buenas prácticas de manufactura y la minuciosidad de la tarea al realizarla de manera manual considerando la calidad del servicio como enfoque principal.

El personal de descarga y de clasificación se encuentra expuesto a diferentes factores de riesgo, dentro de esta investigación se buscó determinar la incidencia de los factores de riesgo laboral ruido e iluminación en la seguridad industrial y salud ocupacional de los trabajadores,

analizando las condiciones de trabajo donde realizan sus actividades laborales, determinando los niveles de los factores de riesgo a analizar, verificando los antecedentes de accidentes laborales y enfermedades profesionales.

De acuerdo con las condiciones de las embarcaciones industriales donde se ubica el personal de descarga es prudente mencionar que se encuentran expuestos al factor de riesgo ruido proveniente de la sala de máquinas, sistema de refrigeración, maquinaria de transporte (claveroles, grúas u otros) y manipulación de herramientas u objetos, se consideró el factor de riesgo por la duración de la jornada y sus posibles consecuencias en caso de no existir una gestión respectiva. En el caso de factor de riesgo iluminación se focaliza en las áreas dónde realizan sus actividades de descarga (parque de pesca y cubas), se toma en consideración la ubicación del trabajador durante todo su jornada laboral, ya que las condiciones varían porque existen rotaciones del personal para el ingreso en las cubas, de acuerdo al avance con la descarga las condiciones de iluminación varían por la ubicación de un reflector en la parte superior para toda el área, de acuerdo a como se desocupe la cuba el personal se va ubicando donde se requiera manipular la materia prima, es decir, se encuentran en movimiento dentro de la cuba despegando o manipulando la materia prima para colocarla en baldes o tinas y sacarlas mediante el uso de un claverol hasta el parque de pesca, y continuando hasta el chinguillo, se analizó el factor iluminación por la actividad laboral a realizar y la manipulación de herramientas que pueden ser fuente causal de un accidente de trabajo por una inadecuada iluminación dentro del área de trabajo.

De acuerdo al personal de clasificación que presta el servicio dentro de las plantas procesadoras de la materia prima, con enfoque al factor de riesgo laboral ruido ellos se encuentran expuestos significativamente a ruido de impacto por el choque de la materia prima al llegar y al

clasificarla en tinas de aluminio, recordando que el personal mantiene una jornada corrida con un descanso de 30 minutos para el almuerzo, a esta condición se le suma el ruido externo de vehículos, contenedores, montacargas o personal de la planta, es considerable este factor para el personal por su posibilidad de materializar el riesgo en el desarrollo de una posible enfermedad profesional. Con enfoque en el factor de riesgo laboral iluminación, se destaca la manipulación de herramientas que pueden causar algún incidente o accidente de trabajo durante el desarrollo de las actividades laborales, por una iluminación inadecuada, además de la posibilidad de caídas del personal por la ubicación encima de las mesas de clasificación y en ocasiones su movilización encima de las tinas, considerando que la iluminación del área de trabajo es un factor principal para la minimizar la materialización del riesgo en accidentes de trabajo.

Es importante mencionar que la gestión técnica en los riesgos mencionados asegura establecer medidas de control mediante la identificación del nivel riesgo, el confort acústico y lumínico, y la propuesta de un plan preventivo.

Diagnóstico

La exposición de los trabajadores a niveles inadecuados de los diferentes factores de riesgo existentes en los puestos de trabajo, definen la posible materialización del riesgo en accidentes de trabajo o el desarrollo de enfermedades profesionales, ocasionando una relación directa entre las condiciones de trabajo y el trabajador, de tal forma que una correcta gestión de las condiciones asegurará un ambiente de trabajo óptimo y seguro, el mismo que garantizará el bienestar de cada trabajador.

Actualmente SERPEPACIFIC S.A es una operadora portuaria situada en la ciudad de Manta, que brinda servicios de carga, descarga y clasificación de pesca congelada, cuenta con una evaluación de riesgos mediante la *metodología NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente* (anexo 2), sin embargo, no cuenta con una determinación de los niveles de riesgo de los factores de riesgo laboral ruido e iluminación a los que se encuentran expuestos su personal operativo de descarga y clasificación.

El análisis de estos niveles de riesgo determinó la incidencia de dichos factores en la seguridad industrial y salud del trabajo, agregando una verificación de la situación actual en accidentes de trabajo y los diagnósticos del área de salud ocupacional, de tal forma que se relacionará los factores causales y las consecuencias desarrolladas.

Una vez realizadas las mediciones de los niveles de ruido e iluminación en el área operativa de descarga y clasificación, así mismo aplicadas las encuestas de confort acústico y lumínico se identificó la incidencia de los factores de riesgos mencionados en la seguridad y salud del personal operativo.

El Ministerio de Trabajo de Ecuador verifica el cumplimiento de la gestión de Seguridad y Salud del Trabajo para las empresas públicas y privadas con más de 100 trabajadores, donde indica que la empresa será responsable de la identificación, evaluación y control de factores de riesgos físicos, en este caso de ruido e iluminación, de todos los puestos de trabajo de la empresa y las actividades laborales respectivas, al presente la empresa no cuenta con dicha gestión y podría estar sujeta a recibir algún tipo de notificación o sanción.

Pronóstico

Al no contar con gestión determinada de riesgos físicos (ruido e iluminación) como mediciones ambientales o controles específicos, la exposición de sus trabajadores a estos factores de riesgo laboral aumenta la probabilidad de consecuencias como la ocurrencia de accidentes de trabajo como golpes, choques o caídas, por otra parte, el desarrollo de enfermedades profesionales como astenopía e hipoacusia, considerando que la inexistente gestión puede ser factor causal de materialización del riesgo, involucrando pérdidas considerables de factor económico y humano.

De tal forma que la gestión respectiva es la identificación de los niveles de los factores de riesgo laboral ruido e iluminación, determinar su incidencia en la seguridad, salud y confort del personal de descarga y clasificación, por último el desarrollo de un plan de prevención con enfoque en los factores de riesgo analizados, que cuente con medidas de gestión técnicas y factibles para la empresa, tomando en cuenta el objetivo de minimizar el impacto negativo en los trabajadores, además de la garantía de contar con espacios de trabajo seguros, saludable y óptimos.

1.1.2. Formulación del problema

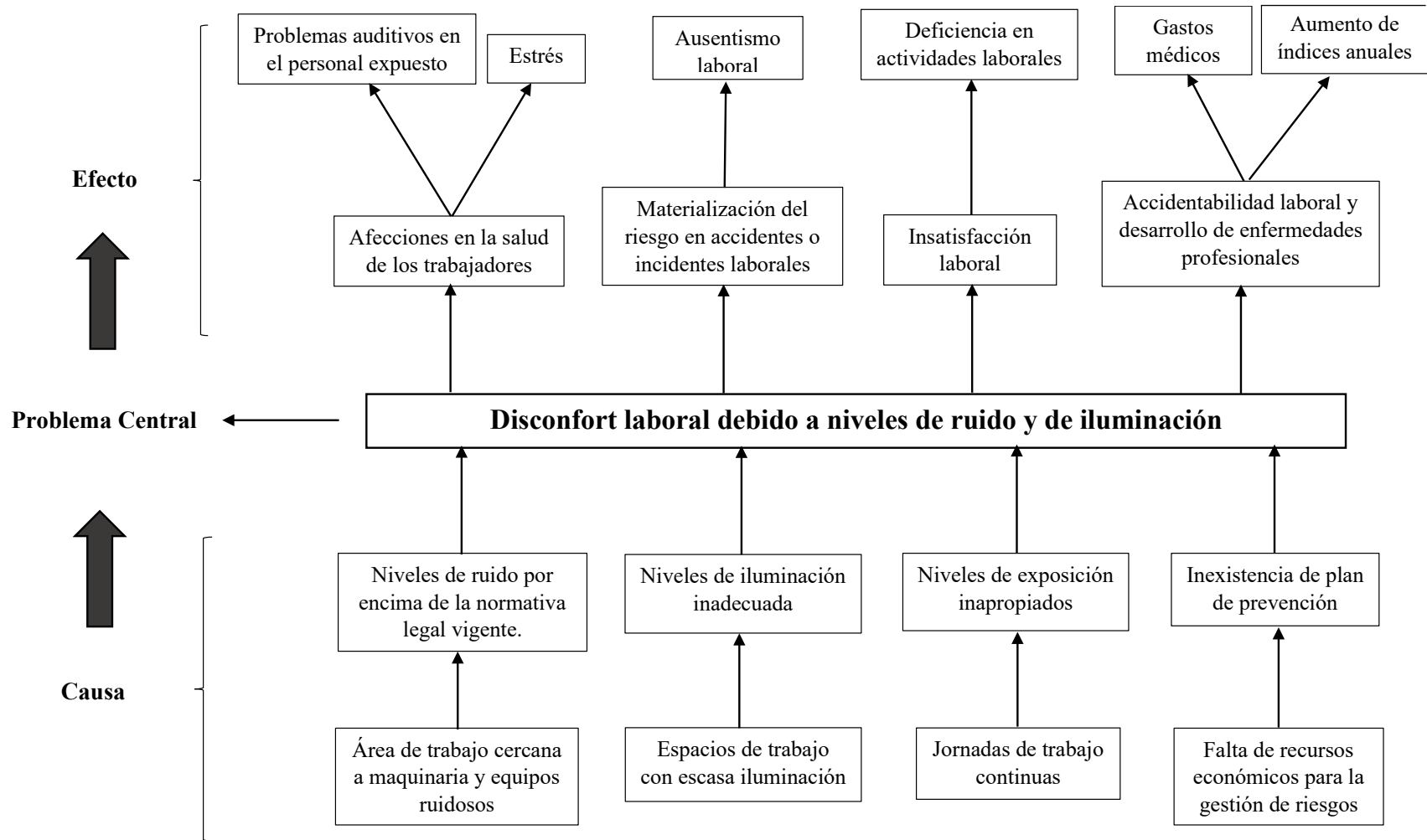
¿Cómo influyen los factores de riesgo laboral ruido e iluminación en la seguridad y salud del personal de descarga y clasificación de la operadora portuaria SERPEPACIFIC S.A.?

1.1.3. Sistematización del problema

- ¿Cuáles son los niveles de ruido e iluminación en los procesos de descarga y clasificación de pesca congelada?

- ¿Cuál es la situación actual dentro de la empresa referente a accidentes laborales, enfermedades profesionales y satisfacción laboral?
- ¿Cómo se relacionan los niveles ruido e iluminación con los accidentes laborales, enfermedades profesionales y satisfacción laboral?
- ¿Existe un plan de prevención en función de la incidencia de ruido e iluminación en la salud de los trabajadores?

ÁRBOL DEL PROBLEMA



1.2. Objetivos

1.2.1. General

Evaluar la incidencia de los factores de riesgo laboral ruido e iluminación en la Seguridad y Salud del personal de descarga y clasificación de la operadora portuaria SERPEPACIFIC S.A.

1.2.2. Específicos

- Identificar los niveles de ruido e iluminación en los procesos de descarga y clasificación de pesca congelada, a través de mediciones ambientales correspondientes.
- Analizar la situación actual referente a accidentes y enfermedades profesionales, mediante registros y resultados de encuestas al personal en estudio.
- Establecer la incidencia de los factores de riesgo laboral ruido e iluminación en los accidentes laborales, enfermedades profesionales y confort laboral.
- Proponer un plan de prevención en función a la incidencia del ruido y la iluminación en la salud de los trabajadores.

1.3. Justificación

El proyecto de investigación actual es crucial porque se relacionó directamente con la gestión de la seguridad industrial y la salud en el trabajo, involucrando dos variables importantes como son los niveles de ruido e iluminación laboral, además del bienestar de los trabajadores. Destacó cómo desarrollar el trabajo y las actividades en espacios de trabajo adecuados pueden minimizar los efectos adversos en los trabajadores y garantizar bajas tasas de accidentes.

El proyecto de investigación estableció la relación directa de las variables involucradas, además de identificar la gestión respectiva de los factores de riesgo ruido e iluminación, de tal forma que sirvió para realizar un plan de prevención con enfoque en estos riesgos laborales como propuesta de gestión interna para la empresa, siendo este una base documental con procedimientos y directrices de utilidad.

El propósito del proyecto de investigación fue identificar si los niveles de los factores de riesgo son adecuados para el desarrollo de las actividades laborales, se verificó si se encuentran dentro de los límites permisibles, se identificó la situación actual referente a accidentes laborales, enfermedades profesionales y confort laboral, por consiguiente se estableció un método estadístico que determinó la incidencia del ruido y la iluminación en los puntos previamente analizados, por último, se establecieron medidas de control mediante un plan de prevención.

La factibilidad para realizar la investigación es adecuada dado el conocimiento de las autoras, de factores como la disponibilidad de información, su exploración de fuentes bibliográficas relevantes, su acceso a recursos tecnológicos y económicos, y el tiempo disponible para completar todas las fases del proyecto de investigación.

Los beneficiarios directos del presente trabajo de investigación fueron el personal operativo de descarga y clasificación de la operadora portuaria SERPEPACIFIC S.A., adicionalmente personal que tenga cierto tipo de interés en el tema, es importante mencionar que mediante la explicación de cada variable y su análisis respectivo se plasma un panorama técnico de la situación de la empresa, sirviendo esto como fuente de consulta y guía en temas relacionados directa e indirectamente. Con referencia a lo anterior se agrega que sirvió como fuente bibliográfica para lectores y estudiantes interesados en el tema.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Marco conceptual

2.1.1. Generalidades

En los últimos años en el Ecuador ha aumentado el control y regulación en temas de seguridad y salud en el trabajo con la finalidad de crear hábitos de prevención y promoción de espacios de trabajo seguros, los mismos que cuenten con niveles óptimos de riesgo para garantizar y precautelar la salud de los trabajadores dentro de sus jornadas laborales.

El impacto que tienen los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en el desarrollo de actividades industriales determina el compromiso y gestión que realiza cada empresa con respecto a seguridad y salud en el trabajo, el cumplimiento tiene un carácter obligatorio según la cantidad de trabajadores de implementar sistemas de gestión de prevención de acuerdo al Reglamento de Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo - Resolución 957. (Comunidad Andina de Naciones, 2005)

2.1.2. Seguridad y Salud en el Trabajo

Según (Cortés, 2012): “Involucra la gestión preventiva de los factores de riesgos identificados en los puestos de trabajo al realizar distintas actividades laborales, involucrando la identificación de los factores, su evaluación correspondiente y el establecer medidas de control que precautelen el bienestar de los trabajadores.”

Rama dirigida al desarrollo de sistemas de gestión preventiva que garanticen condiciones óptimas de trabajo, que impidan que el trabajador se vea afectado por factores laborales y ambientales al realizar sus actividades diarias. Adicional pretende reducir consecuencias

emergentes de la materialización de riesgos y la disminución de concentraciones a contaminantes en las que se encuentren expuestos. (Ortega y otros, 2017)

2.1.3. Riesgo

Según (Cortés, 2012): “Probabilidad de que ante un determinado peligro se produzca un cierto daño, pudiendo por ello cuantificarse.”

Según (Secretaria de Salud Laboral, 2006): “Es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo.”

2.1.4. Factor de riesgo

Se puede definir como cualquier característica, agente, objeto, sustancia o forma de energía/materia que se encuentre presente en el entorno de trabajo y pueda ser ente causal de materialización del riesgo en accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, daños o pérdidas varias. Los factores de riesgo se dividen en: riesgos físicos, riesgos químicos, riesgos biológicos, riesgos psicosociales y riesgos ergonómicos. (Prado, 2017)

2.1.5. Factor de riesgo físico

Según (Cortés, 2012): “Son aquellos factores ambientales que pueden dañar la salud física y orgánica del trabajador, entre los cuales se encuentran las condiciones termihigrométricas, ruido, vibraciones, presión atmosférica, temperatura, iluminación, otros.”

2.1.6. Accidente de trabajo

Según (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016): “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 su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo.”

2.1.7. Enfermedad ocupacional

Según (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016): “Una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral.”

Según (Honorable Congreso Nacional de la República del Ecuador, 2012): “Enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad.”

2.1.8. Condiciones de trabajo

Conjunto de elementos, agentes o factores que influyen significativamente en los niveles de riesgo presentes en el ambiente laboral, los mismos que describen instalaciones, maquinaria, equipos, objetos y/o herramientas utilizadas durante la jornada laboral. (Cedeño & Egas, 2018)

La gestión de las condiciones de trabajo delimita la prevención de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales mediante una gestión técnica que involucre todas las instalaciones, equipos, materiales y/o herramientas del área de trabajo. (Laverde, 2018)

2.1.9. Confort lumínico

Es la captación de la luz por medio del sentido de la vista, relacionado con la cantidad y la calidad de la luz, comprendiendo la ausencia de factores tales como irritación, molestia o distracción que influyen negativamente en la percepción visual del individuo en la ejecución de sus actividades. (Febres, 2022)

2.1.10. Confort acústico

Se define como la captación de la sonoridad en relación a niveles sonoros adecuados y calidad sonora adecuada, vinculados a los factores ambientales relacionados directamente con el ruido. (Borja, 2017)

Según (Veloz, 2018): “El confort acústico es el nivel de ruido que se encuentra por debajo de los niveles legales que en el Ecuador son 85 dB(A) durante una jornada de 8 horas, que potencialmente causan daños a la salud, es el nivel sonoro que no moleste, no perturbe y no cause daño directo a la salud.”

2.1.11. Satisfacción laboral

La satisfacción laboral se establece como respuesta emocional o afectiva respecto al trabajo o actividad laboral de manera global, enfocándose tanto en lo emocional como en lo cognitivo en el que el trabajador determina su situación laboral desde puntos de vista positivos o negativos. (Pujol, 2018)

Integra actitudes positivas que experimentan los trabajadores al encontrarse en condiciones adecuadas de trabajo y sentirse parte fundamental y sustancial para la empresa, influyendo a tener resultados positivos referente a producción y motivación de los trabajadores. (Nieto, 2017)

2.1.12. Mediciones técnicas

Las mediciones técnicas de los peligros presentes en el área de trabajo se realizan con el objetivo de determinar los riesgos para la salud y la exposición ocupacional en relación con los valores estipulados por la autoridad competente para la planificación y diseño de medidas de control. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2012)

El propósito de las mediciones técnicas es el de investigar la presencia de agentes y los criterios de los parámetros de exposición en el medio ambiente laboral, mismos que pueden ser de utilidad para planificar y diseñar las respectivas medidas preventivas y los métodos de trabajo en las empresas; además son necesarias para la evaluación de la eficiencia de las medidas de control propuestas. (Stellman, 1998)

Según el autor (Henao, 2014) describe que: “Las mediciones de ruido deben llevarse a cabo de forma que los resultados sean representativos de la verdadera exposición de los trabajadores. Esto condiciona el lugar y el tiempo de la medición.”

Respecto a iluminación, el número de las mediciones en cada punto como mínimo deben ser tres, en momentos diferentes durante la jornada de trabajo (mañana, tarde y noche) y el tiempo mínimo de evaluación por cada medición deben ser tres minutos. (Henao, 2014)

2.1.13. Descripción de equipos

Es de gran importancia conocer y observar que los equipos de medición cumplan los requisitos pertinentes de las normativas internacionales con respecto a precisión y homologación.

Para medición de ruido

Los equipos o instrumentos que se utilizan para realizar mediciones del nivel de ruido (nivel de presión sonora) se denominan genéricamente como “sonómetros”.

El sonómetro o decibelímetro es el instrumento para las mediciones acústicas más simple, diseñado para delimitar el nivel sonoro con inserción de circuitos adecuados de ponderación de frecuencias. Está compuesto por:

- Micrófono
- Amplificador de señal
- Atenuador
- Filtros de ponderación (A, C, Lineal)
- Integrador
- Rectificador del valor eficaz
- Selector de velocidad de respuesta
- Registrador de señal

Para medición de iluminación

Los equipos para medición de la intensidad de iluminación son llamados comúnmente luxómetros o fotómetros, los cuales se constituyen por una célula fotoeléctrica, misma que bajo

acción de la luz genera una corriente eléctrica que se mide en un miliamperímetro (graduado en lux o foot-candle).

Es de vital importancia el registro de una descripción detallada del área, en conjunto con otros factores que pueden afectar los resultados de las mediciones:

- Tipo de lámpara y tiempo de uso
- Clase de luminaria y balasto
- Voltaje
- Reflectancias de la superficie interior
- Estado de mantenimiento y último día de limpieza
- Instrumento de medición usado en el reconocimiento

(Henao, 2014)

2.1.14. Industria pesquera

En el Ecuador la industria pesquera involucra la pesca y la acuicultura (exceptuando el camarón) se ha ido desarrollando continuamente a través de los años y según un reporte del Banco Central del Ecuador en el 2018 esta industria se encontraba en el puesto 17 de 18 industrias a nivel nacional con un aporte de \$575,8 millones de dólares, porque dentro del país se cuenta con una plataforma marítima llena de cantidad y variedad de recursos por su ubicación oceanográfica, de tal forma que lo convierte en uno de los principales exportadores de América Latina, además de ser un gran sustento de personas siendo base de empleo y seguridad alimentaria para los ecuatorianos.

Esta industria involucra actividades como cultivo, captura, recolección, extracción, procesamiento y envase de productos hidrológicos y su respectiva comercialización, haciendo un enfoque a la pesca directa del Océano Pacífico. (Sánchez y otros, 2020)

La industria pesquera se detalla como aquella que involucra la captura, industrialización, distribución y venta de productos derivados de la pesca, mismos que serán destinados al consumo humano o a procesos industriales para su posterior venta (Rojas y otros, 2019)

Según (Guisasola y otros, 2013) menciona que: “El sector pesquero, además de incluir a personas que realizan su trabajo a bordo de barcos, engloba también a otras que no precisan embarcarse y que forman parte de diversos colectivos: unos dedicados a realizar actividades vinculadas a las tareas que se realizan en los buques, tales como la descarga del pescado, su procesamiento y comercialización, la reparación y fabricación de redes y la gestión en las cofradías que los representan; y otros ocupados en actividades de marisqueo o acuicultura.”

2.1.15. Procesamiento de la pesca congelada (atún)

Pesca del Atún. Se realiza la captura del atún en el océano pacifico, se almacena en frío en la embarcación para asegurar la calidad del producto hasta la llegada hacia los puertos pesqueros del país.

Transporte y Recepción. El atún previamente capturado y congelado a bordo de los barcos, se transporta y descarga en la planta donde es clasificado de acuerdo a la especie y tamaño, identificando el barco donde procede, la temperatura, sal e histamina. (CEIPA, 2022)

Descarga y Transporte de la Pesca. Este proceso se aplica a la pesca en gran magnitud (pesca industrial) como a la pesca de menor magnitud (pesca artesanal), consiste en la manipulación de la pesca congelada o sin congelar en el caso de la pesca artesanal, para el transporte hacia las diferentes plantas de procesamiento. Cotidianamente es un proceso manual que involucra una serie de exposición a riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales para aquellos trabajadores que realizan esta labor, por estar expuestos a manipulación de cargas pesadas, movimientos repetitivos, posturas inadecuadas, exposición a niveles excesivos de ruido, niveles de iluminación deficiente en las áreas de trabajo, jornadas prolongadas de trabajo, entre otros. (Sanhueza, 2020)

Es prudente mencionar que al existir niveles de riesgo inadecuados para el desarrollo de actividades laborales sin tener consecuencias o repercusiones en la salud de los trabajadores es ideal mantener un control de estas condiciones además de brindar el seguimiento y vigilancia a cada uno de los trabajadores expuestos, para poder definir el personal expuesto además de efectuar medidas de corrección y medidas preventivas como plan de acción inmediato.

Almacenamiento. El atún identificado y clasificado es ubicado en congeladores para mantener su perfecto estado hasta su procesamiento, mismo que se realiza de acuerdo a diversos factores y basados al medio FIFO.

Descongelamiento. Posterior a la selección por tamaño y especie a procesar, el atún es colocado en tinas especiales con agua caliente para su descongelamiento, mismo que puede durar de 3 a 12 horas según el tamaño del pescado.

Eviscerado. Luego del proceso anterior, se limpia retirando las vísceras con cuidado, se corta en secciones que serán colocadas de forma cuidadosa en carros diseñados acorde a los cocinadores.

Cocción. El pescado es cocinado mediante vapor, facilitando la ejecución de la siguiente etapa.

Limpieza. Se obtienen lomos y carne de atún limpia y de calidad, en este proceso se retira la piel, espinas y grasa, materia utilizada para otros procesos productivos.

Enlatado. Los lomos de atún son colocados en porciones según el tamaño de la lata a usar. Los pedazos de lomo son colocados en la lata y se vierte el líquido de cobertura (agua, aceites varios) posteriormente la lata es sellada herméticamente.

Esterilización. Las latas son ubicadas en autoclaves donde son esterilizadas con vapor a alta temperatura, luego son lavadas y enfriadas con agua helada.

Empaque. Por ultimo las latas son rotuladas y empacadas en cajas de cartón. (CEIPA, 2022)

2.1.16. Riesgos asociados a la industria pesquera y procesamiento de la pesca.

La industria pesquera y el procesamiento de la pesca involucra actividades laborales donde los trabajadores se encuentran expuestos a condiciones de riesgo constantes, el exceso del trabajo, involucrando un ambiente inseguro por acciones subestándar y condiciones subestándar siendo esto un factor desencadenante en aumento de accidentes laborales y el desarrollo de enfermedades profesionales, dentro de los factores riesgos a los que se encuentran expuestos son: físicos,

químicos, ergonómicos, mecánicos, biológicos y psicosociales, en diferentes índices pero presentes en los puestos de trabajo y el requerimiento esencial de una gestión respectiva como medidas de prevención. (Sanhueza, 2020)

Dentro de la industria como en el procesamiento se involucra una serie de procedimientos, actividades y jornadas para llegar a concluir con el producto final, dentro de este conjunto de actividades se manipula diferente tipo de maquinaria, de herramienta, distintas organizaciones laborales con horarios, puestos de trabajo, responsabilidades y funciones, de tal forma que la meta de crear un ambiente óptimo de trabajo asegurar una productividad máximo como un cumplimiento legal y normativo donde se brinde ambientes de trabajo seguro garantizando el confort y seguridad de cada colaborador sea este administrativo, operativo o de servicios. (Córdova, 2022)

2.1.17. Sistema de Gestión SST

Un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo tiene el objetivo de brindar un cumplimiento interno y externo del bienestar de su comunidad empresarial, donde se garantice ambientes seguros de trabajo que cuenten con las condiciones físicas y organizacionales correctas, además del manejo de promoción y capacitación en temas referentes a la seguridad para crear hábitos seguros, preventivos y saludables, además de establecer políticas que controlen y registren cada evidencia de tal gestión, así como una evaluación y mejora continua a través de índices y metas establecidas. (Quessed y otros, 2017)

Es poco probable que se logren eliminar todos los agentes que impliquen riesgos para la salud de los trabajadores, algunos son inherentes a procesos de trabajo indispensables o deseables; no obstante, los riesgos se pueden y deben gestionar de manera óptima. (Ojeda, 2017)

La gestión de riesgos en el lugar de trabajo requiere información y conocimientos sobre:

- Riesgos para la salud y su magnitud, descritos y clasificados de acuerdo con los resultados de la evaluación de riesgos
- Normas y requisitos legales
- Viabilidad tecnológica, desde el punto de vista de la tecnología de control disponible y aplicable
- Recursos humanos (disponibles y necesarios)
- Contexto socioeconómico y de salud pública en la empresa
- Aplicación de medidas de control, incluidas las disposiciones para el óptimo funcionamiento, mantenimiento y procedimientos de emergencia adecuados;
- Establecimiento de un programa de prevención y control de riesgos, con gestión adecuada que abarque vigilancia en periodos oportunos. (Stellman, 1998)

2.2. Marco referencial

En el estudio “*Riesgos físicos ruido e iluminación y riesgos mecánicos en la zinguería Maitech*” de la Universidad Tecnológica Nacional menciona la evaluación a los factores físicos y mecánicos dentro de sus actividades laborales, se tomará en cuenta los primero enfocados en ruido e iluminación, aunque el estudio reflejó que ambos riesgos se encontraban dentro de niveles adecuados, se estableció medidas de control, prevención y seguimiento las mismas que mantengan

los niveles dentro de límites permisibles y aseguren la correcta gestión de seguridad y salud en el trabajo dentro de la empresa.

El estudio sirve como referencia para establecer la importancia de la gestión de factores de riesgos físicos ruido e iluminación para precautelar el bienestar de los trabajadores. (Galeano, 2022)

En el estudio *“Evaluación y análisis del nivel de ruido al que están expuestos los trabajadores del área de mantenimiento de aires acondicionados de la empresa SERVIMANTENIENTOS PLUS S.A.S.”* de la Universidad de Córdoba, se analizó los niveles de exposición de acuerdo a las mediciones ambientales realizadas y a encuesta de confort aplicada concluyendo con un 62,5% que el ruido es molesto, además los niveles se encuentran dentro de los niveles permisibles de la legislación vigentes, se destaca la preocupación y compromiso de la empresa por la salud y seguridad de sus trabajadores, mejorando las condiciones de forma continua para dar un cumplimiento adecuado y establecer áreas de trabajo óptimas.

Dentro del estudio se menciona las posibles consecuencias por una exposición prolongada sin gestión, mencionando que es importante la capacitación de los trabajadores frente al factor de riesgo laboral físico ruido, el correcto uso de los EPP según sean necesarios y con las características respectivas. (Díaz & Triana, 2020)

En el estudio *“Incidencia de los factores de riesgos físicos en la seguridad y salud ocupacional del camal municipal, cantón Junín”* de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, se analizó todos los factores de riesgos físicos presentes en las actividades laborales, se tomará en consideración al ruido y la iluminación, la exposición a ruido

fue uno de los riesgos más significativos en los puestos de trabajo seguido de la iluminación inadecuada, además de acuerdo a una encuesta aplicada a los trabajadores sobre los factores que afectan al realizar sus actividades mencionaron que el ruido es el principal añadiendo a la iluminación de manera parcial, sobre los problemas de salud o accidentes se destacaron las quemaduras, la disminución de audición, tensión arterial – estrés y las heridas por cortes.

Realizadas las mediciones correspondientes se identificó que los niveles de ruido superaban los límites permisibles y respecto a iluminación una de los lugares de trabajo contaban con una iluminación insuficiente. Por consiguiente, se realizó un Programa de manejo de seguridad y salud ocupacional para establecer medidas necesarias que permitan dar un cumplimiento a la normativa legal vigente, y prevenir controlar y mitigar los impactos de los riesgos físicos significativos.

De tal forma, que el estudio sirve como base referencial de la factibilidad del control y gestión de los riesgos físicos por su incidencia en la seguridad y salud de los colaboradores, a fin de reducir impactos negativos en ellos. (Bermeo & Ganchozo, 2017)

En un estudio realizado en la Universidad de Cuenca *“Medición y Evaluación del confort lumínico, térmico y sonoro al que está expuesto el personal administrativo de la constructora china GEZHOUBA GROUP COMPANY”*, se consideró el enfoque de confort lumínico y sonoro, en la discusión de sus resultados identificaron que los niveles de ruido no cumplen con la normativa legal vigente de referencia, de acuerdo al confort acústico los resultados destacaron la inteligibilidad insatisfactoria entre la comunicación entre áreas por la afluencia del personal, y en el caso del comedor un ruido mayor de fondo por el procesamiento de alimentos y uso de utensilios. Y se concluyó en un discomfort lumínico y sonoro, por lo que mencionan una propuesta con

medidas correctivas donde se recomienda mayor número de luminarias, y la re distribución de las áreas, para minimizar los efectos de discomfort.

De tal forma que destaca la importancia de establecer un confort lumínico y sonoro adecuado de tal forma que se minimicen los efectos negativos en los colaboradores. (Sierra, 2017)

2.3. Marco Legal

El presente trabajo de investigación se sustenta en base a la siguiente estructura legal:

Constitución de la República del Ecuador 2008, manifiesta:

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

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”. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, menciona:

Artículo 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”. (Comunidad Andina CAN, 2004)

Ley de Seguridad Social, Lineamientos de Política, menciona:

Art. 155; “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 y mental y la reinserción laboral”. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social , 2021)

Real Decreto 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo:

Art. 5, numeral 2, menciona que: “El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, tendrá la siguiente función: Vigilar el mejoramiento del medio ambiente laboral y de la legislación relativa a prevención de riesgos profesionales, utilizando los medios necesarios y siguiendo las directrices que imparta el Comité Interinstitucional”.

Art. 11; numeral 2, señala que: “Es obligación general de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas: 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”.

Art. 55; referente a Ruidos y Vibraciones, numeral 6, indica que: “Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo”.

Art. 56; referente a Iluminación, Niveles mínimos, numeral 1, señala que: “Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos”.

Art. 175; Disposiciones Generales referentes a Protección Personal:

Numeral 4, literal a, indica que: “El empleador estará obligado a: Suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan”.

Numeral 5, literal a, menciona que: “El trabajador está obligado a: Utilizar en su trabajo los medios de protección personal, conforme a las instrucciones dictadas por la empresa”.

Art. 179; Protección Auditiva:

Numeral 1, determina que: “Cuando el nivel de ruido sobrepase el establecido en este Reglamento, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva”.

Numeral 2, señala que: “Los protectores auditivos serán de materiales tales que no produzcan situaciones, disturbios o enfermedades en las personas que los utilicen. No producirán además molestias innecesarias, y en caso de ir sujetos por medio de un arnés a la cabeza, la presión que ejerzan será la suficiente para fijarlos debidamente”. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2003)

Real Decreto 486/1997 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo:

Artículo 8, indica que: “La iluminación de los lugares de trabajo deberá permitir que los trabajadores dispongan de condiciones de visibilidad adecuadas para poder circular por los mismos y desarrollar en ellos sus actividades sin riesgo para su seguridad y salud”.

En su Anexo III, Condiciones ambientales en los lugares de trabajo, dispone:

1. “La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores”.

2. “Asimismo, y en la medida de lo posible, las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deben constituir una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores. A tal efecto, deberán evitarse las temperaturas y las humedades extremas, los cambios bruscos de temperatura, las corrientes de aire molestas, los olores desagradables, la irradiación excesiva y, en particular, la radiación solar a través de ventanas, luces o tabiques acristalados”.

En su Anexo IV, Iluminación de los lugares de trabajo, menciona:

1. “La iluminación de cada zona o parte de un lugar de trabajo deberá adaptarse a las características de la actividad que se efectúe en ella, teniendo en cuenta”:

Literal a, “Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de visibilidad”.

Literal b, “Las exigencias visuales de las tareas desarrolladas”. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1997)

Real Decreto 286/2006 Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido:

Artículo 4; numeral 1, determina que: “Los riesgos derivados de la exposición al ruido deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta los avances técnicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo en su origen”.

Artículo 5; referente a Valores límite de exposición y valores que dan lugar a una acción, numeral 1, indica que: “A los efectos de este real decreto, los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción, referidos a los niveles de exposición diaria y a los niveles pico, se fijan en:”

Literal a, “Valores límite de exposición: $L_{Aeq,d} = 87 \text{ dB(A)}$ y $L_{pico} = 140 \text{ dB (C)}$, respectivamente”

Literal b, “Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción: $L_{Aeq,d} = 85 \text{ dB(A)}$ y $L_{pico} = 137 \text{ dB (C)}$, respectivamente”. (Constitución Española , 2006)

Código del Trabajo, dispone:

Artículo 347; “Riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o consecuencia de su actividad. Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes”.

Artículo 410; “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”. (Honorable Congreso Nacional de la República del Ecuador, 2012)

Resolución C.D. 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, indica:

Artículo 55; “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”:

“Identificación de peligros y factores de riesgo”

“Medición de factores de riesgo”

“Evaluación de factores de riesgo”

“Control operativo integral”

“Vigilancia ambiental laboral y de la salud”

“Evaluaciones periódicas”. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016)

Resolución 2400/1979 Disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo, determina que:

Artículo 79; “Todos los lugares de trabajo tendrán la iluminación adecuada e indispensable de acuerdo a la clase de labor que se realice según la modalidad de la industria; a la vez que deberán satisfacer las condiciones de seguridad para todo el personal. La iluminación podrá ser natural o artificial, o de ambos tipos”. (Ministerio de trabajo y seguridad social , 1979)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Localización

La empresa SERPEPACIFIC S.A., se encuentra ubicada en la provincia de Manabí, en la ciudad de Manta en la parroquia María Auxiliadora 1, en la calle 304, entre las Avenidas 213 y 214, está conformada por un total de 188 trabajadores, que involucran en área administrativa y operativa de la empresa.

Ilustración 1

Ubicación de la empresa SERPEPACIFIC



Nota. Adaptado de Google Maps, 2022, <https://goo.gl/maps/tppoe43VTSyoHqur9>.

3.2. Tipo de investigación

En el presente proyecto de investigación se aplicaron diferentes métodos, empezando por los tipos de investigación como son descriptiva, de campo y bibliográfica, las mismas que fueron de soporte para desarrollo y obtención de los resultados proyectados dando una respuesta sistemática y completa al tema de la investigación y respectivamente a los objetivos planteados.

3.2.1. Investigación descriptiva

Este tipo de investigación ayudó a describir la situación actual de la relación de los factores de riesgo laboral ruido e iluminación con el estado de salud del personal de descarga y clasificación de pesca congelada, con el objetivo de contar con la base documental inicial para la investigación.

3.2.2. Investigación de campo

Aquí se detalló que este tipo de investigación permitió realizar visitas técnicas presenciales a la operadora portuaria SERPEPACIFIC S.A. para la recolección de la información necesaria para el desarrollo de la investigación como información documental, fotografías del proceso operativo, evidenciar los procesos de descarga y clasificación, además de realizar las mediciones ambientales para identificar los niveles de ruido e iluminación presentes en estos procesos, la aplicación de encuestas de confort lumínico y confort acústico al personal expuesto, a fin de contar con los datos y resultados requeridos de las variables.

3.2.3. Investigación cuantitativa

Este tipo de investigación proporcionó los datos correspondientes a las mediciones de los niveles de ruido y de iluminación en el proceso de descarga y clasificación, además los datos de la tabulación de las encuestas de confort lumínico y acústico.

3.2.4. Investigación bibliográfica

Este tipo de investigación es esencial dentro del desarrollo, por motivo de tener los conocimientos necesarios y competentes para analizar, deducir y concluir la relación de las variables involucradas, además de su relación con diferentes fuentes como libros, artículos

científicos, revistas, linkografías u otros, las mismas que se encuentren verificadas y dentro de un periodo vigente y actualizado para validar su uso y soporte investigativo.

3.3. Métodos de investigación

Para el desenvolvimiento de esta investigación se utilizaron los métodos analítico y deductivo, con la finalidad de garantizar el desarrollo continuo de la investigación con cada parámetro, factor, variable e información involucrada.

3.3.1. Método Analítico

Este método permitió realizar un análisis global y específico de la situación actual en seguridad industrial y salud de la operadora portuaria SERPEPACIFIC S.A., mediante la observación de los procesos, el análisis de la incidencia de los factores de riesgo ruido e iluminación en la salud del personal de descarga y clasificación de pesca congelada, para obtener el objeto de estudio, explicarlo, establecer hipótesis y comprender el comportamiento de las variables de acuerdo a las hipótesis planteadas.

3.3.2. Método Deductivo

La aplicación de este método se basó en comprender la formulación del problema y la relación directa con las variables participantes, además de deducir la interpretación de acuerdo a los resultados obtenidos mediante las mediciones, tabulaciones y el análisis técnico correspondiente, de tal forma que permitió llegar a las conclusiones de la investigación.

3.4. Fuentes de recopilación de información

La información presentada en el proyecto de investigación se obtuvo de dos fuentes que se detallan a continuación:

3.4.1. Fuentes primarias

Se recopilaron datos de antecedentes e información mediante la verificación de información documental brindada por la empresa (matriz de riesgos, matriz de registro de accidentes y diagnósticos ocupacionales), por consiguiente se realizaron mediciones técnicas ambientales de ruido e iluminación en las áreas operativas de descarga y clasificación de la operadora portuaria SERPEPACIFIC S.A., en donde se utilizaron los equipos de medición (sonómetro CEL -620B y Luxómetro x200 KIMO), y por último se aplicaron encuestas de confort acústico y lumínico al personal expuesto.

3.4.2. Fuentes secundarias

Se obtuvo información teórica y conceptual necesaria para la investigación de fuentes bibliográficas como: artículos científicos, libros, revistas, tesis o trabajos de investigación.

3.5. Diseño de la investigación

3.5.1. Población

La investigación se llevó a cabo con el personal de descarga y clasificación de pesca congelada de la operadora portuaria SERPEPACIFIC S.A., misma que cuenta con un total de 117 trabajadores operativos en el área de descarga y 62 trabajadores en el área de clasificación. Se

identificaron dos áreas, el área de descarga y el área de clasificación en las que se realizaron las mediciones ambientales de ruido e iluminación tomando en cuenta los puntos críticos de cada una de ellas.

3.5.2. Muestra

Por disponibilidad de tiempo de los trabajadores y no ser posible parar con la producción de la operadora, no se involucró el 100% de la población en la aplicación de la encuesta en el desarrollo de la investigación. Al ser una población finita y conocer el total de trabajadores, se aplicó la siguiente fórmula para obtener la muestra con la que se trabajará en la investigación.

Ecuación 1

Muestra de estudio

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

N= Total de la población

Z_{α} = 1.96 (seguridad del 95%)

p= proporción esperada (5%=0.05)

q= 1-p (0.95)

d= precisión (5%=0.05 en esta investigación)

Aplicación de la fórmula:

Tamaño de la muestra para los trabajadores del área de descarga

$$n = \frac{117 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.05^2 * (117 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95} = 45$$

Tamaño de la muestra para los trabajadores del área de clasificación

$$n = \frac{62 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.05^2 * (62 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95} = 34$$

Al aplicar la fórmula respectiva se obtuvo como resultado un tamaño de muestra a estudiar de 45 trabajadores del área de descarga y 34 trabajadores del área de clasificación.

La metodología de selección para el área de descarga 23 trabajadores del primero grupo y 22 del segundo de manera aleatoria, para el área de clasificación se seleccionó en el primero grupo 12 trabajadores, en el segundo y el tercero 11.

3.5.3. Diseño de la investigación

El presente trabajo de investigación tiene un diseño técnico analítico, por ellos se realizaron las mediciones ambientales de ruido e iluminación respectivamente, y de igual forma el análisis de la información brindada por la empresa, de los resultados obtenidos en las mediciones, y por último la relación directa con los accidentes de trabajo, los diagnósticos de exámenes ocupacionales y el confort acústico y lumínico del personal.

3.6. Instrumentos de investigación

En la presente investigación se utilizarán instrumentos para la medición de los niveles de riesgo, descritos a continuación:

Tabla 1

Equipos de medición

EQUIPO	NÚMERO DE SERIE	FECHA DE CALIBRACIÓN
Sonómetro CEL-620B	3921047	Octubre 2021
LX200 KIMO	15120584	Diciembre 2021

Nota. Esta tabla muestra los equipos utilizados en las mediciones ambientales.

Se aplicaron dos encuestas para la identificación del confort del personal expuesto, una correspondiente al confort lumínico y la siguiente al confort acústico.

Es importante mencionar que el soporte documental fue brindado por parte de la Operadora Portuaria SERPEPACIFIC S.A., como matrices de riesgo, registros, bases de datos u otros, los mismos que se anexan respectivamente.

3.7. Tratamiento de los datos

Para el tratamiento de los datos correspondientes se utilizaron herramientas de análisis de datos como Microsoft Excel y Microsoft Word, desarrollando métodos estadísticos como prueba de Hipótesis, índice de correlación de Pearson, principio de Pareto, tabulaciones y gráficos.

3.7.1. Variables

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se consideraron las siguientes variables:

Seguridad Industrial:

- Variables independientes: Mediciones de Ruido e Iluminación.
- Variable dependiente: Accidentes de Trabajo.

Salud Ocupacional:

- Variables independientes: Mediciones de Ruido e Iluminación.
- Variable dependiente: Enfermedades Profesionales.

3.7.2. Tratamiento de las variables

Para buscar la relación entre los factores de riesgo laboral ruido e iluminación y la seguridad industrial del personal de descarga y clasificación de la operadora portuaria SERPEPACIFIC S.A, se llevó a cabo el desarrollo mediante el método estadístico de hipótesis T-Student.

Debido a que la cantidad de datos en este caso son menores a 30 ($n < 30$) el desarrollo se ejecutó de la siguiente manera;

Prueba de Hipótesis

Se llevó a cabo mediante el método estadístico de hipótesis T-Student, teniendo las siguientes alternativas;

Personal de Descarga

Ruido

- **Hipótesis nula: H_0** = Los niveles de ruido inciden en la seguridad industrial del personal de descarga en la operadora portuaria SERPEPACIFIC S.A.
- **Hipótesis alternativa: H_a** = Los niveles de ruido NO inciden en la seguridad industrial del personal de descarga en la operadora portuaria SERPEPACIFIC S.A.

Iluminación

- **Hipótesis nula: H_0** = Los niveles de iluminación inciden en la seguridad industrial del personal de descarga en la operadora portuaria SERPEPACIFIC S.A.
- **Hipótesis alternativa: H_a** = Los niveles de iluminación NO inciden en la seguridad industrial del personal de descarga en la operadora portuaria SERPEPACIFIC S.A.

Personal de Clasificación

Ruido

- **Hipótesis nula: H_0** = Los niveles de ruido inciden en la seguridad industrial del personal de clasificación en la operadora portuaria SERPEPACIFIC S.A.

- **Hipótesis alternativa: H_a** = Los niveles de ruido NO inciden en la seguridad industrial del personal de clasificación en la operadora portuaria SERPEPACIFIC S.A.

Iluminación

- **Hipótesis nula: H_o** = Los niveles de iluminación inciden en la seguridad industrial del personal de clasificación en la operadora portuaria SERPEPACIFIC S.A.
- **Hipótesis alternativa: H_a** = Los niveles de iluminación NO inciden en la seguridad industrial del personal de clasificación en la operadora portuaria SERPEPACIFIC S.A.

Determinación de correlación lineal

Para realizar el cálculo respectivo del coeficiente de correlación lineal de Pearson se emplearon las siguientes ecuaciones, considerando de manera específica lo siguiente:

En la relación con la seguridad industrial del personal de descarga y clasificación la variable independiente (x) indica los valores de las mediciones de los factores de riesgo ruido e iluminación y la variable dependiente (y) señala los valores de los accidentes laborales;

Ecuaciones empleadas

Ecuación 2

Coefficiente de correlación de Pearson

$$r = \frac{S_{xy}}{S_x S_y}$$

Ecuación 3

Covarianza de la variable X con Y

$$S_{xy} = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{N}$$

Ecuación 4

Desviación estándar de la variable X

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}}$$

Ecuación 5

Desviación estándar de la variable Y

$$S_y = \sqrt{\frac{\sum (y - \bar{y})^2}{N}}$$

Donde:

x = Valores de la variable independiente

y = Valores de la variable dependiente

N = Cantidad de datos

r = Coeficiente de correlación de Pearson

S_{xy} = Covarianza de la variable x con y

S_x = Desviación estándar de la variable x

S_y = Desviación estándar de la variable y

Luego de obtener los resultados correspondientes de los índices de correlación de Pearson, se procede a:

Cálculo del estadístico T-Student

Se efectúa el cálculo de T-Student para comparar el resultado obtenido con el T-Student de la respectiva tabla, mismo que permitirá aceptar o rechazar las hipótesis planteadas en la investigación enfocadas en la parte de seguridad industrial, reiterando la utilización de este método por contar con menos de 30 datos.

Ecuación 6

Cálculo estadístico T-Student

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Tablas de T-Student

Posteriormente se revisa la tabla de T-Student (revisar anexo 8) para encontrar el valor correspondiente de acuerdo con los cálculos realizados, para ello se estipulan los grados de libertad correspondientes mediante:

Ecuación 7

Cálculo de grados de libertad

$$gl = (n - 1)$$

Regla de decisión

Las decisiones de las respectivas hipótesis se tomarán bajo los criterios siguientes:

- T-Student (tablas) $\leq$ T-Student (calculado) = Se acepta H0 y se rechaza Ha
- T-Student (tablas) $\geq$ T-Student (calculado) = Se acepta Ha y se rechaza H0

Principio de Pareto

Para determinar si existe incidencia entre los factores de riesgo laboral ruido e iluminación y la salud del personal de descarga y clasificación de la operadora portuaria SERPEPACIFIC S.A,

se efectuó mediante el principio de Pareto, para establecer si 20% de los diagnósticos médicos el 80% corresponden a los riesgos presentes en este estudio.

3.8. Recursos humanos y materiales

3.8.1. Recursos humanos

Para el desarrollo de esta investigación se contó con la contribución del tutor del proyecto de investigación Ing. Adriano Pérez y el Ing. Miguel López, jefe del Departamento de Seguridad y Salud del Trabajo de la Operadora Portuaria SERPEPACIFIC S.A., y las autoras del proyecto de investigación Jemmy Elizabeth Bolaños Vera y Gissella Nicole Rosero Carvajal.

3.8.2. Materiales

Los materiales utilizados fueron los siguientes:

- Carpetas
- Hojas
- Bolígrafos
- Sellos
- Cuadernos

3.8.3. Equipos

Los equipos utilizados fueron los siguientes:

- Laptops
- Celulares

- Memorias USB
- Impresoras
- Softwares informáticos:
 - Microsoft Word
 - Microsoft Excel

CAPÍTULO IV

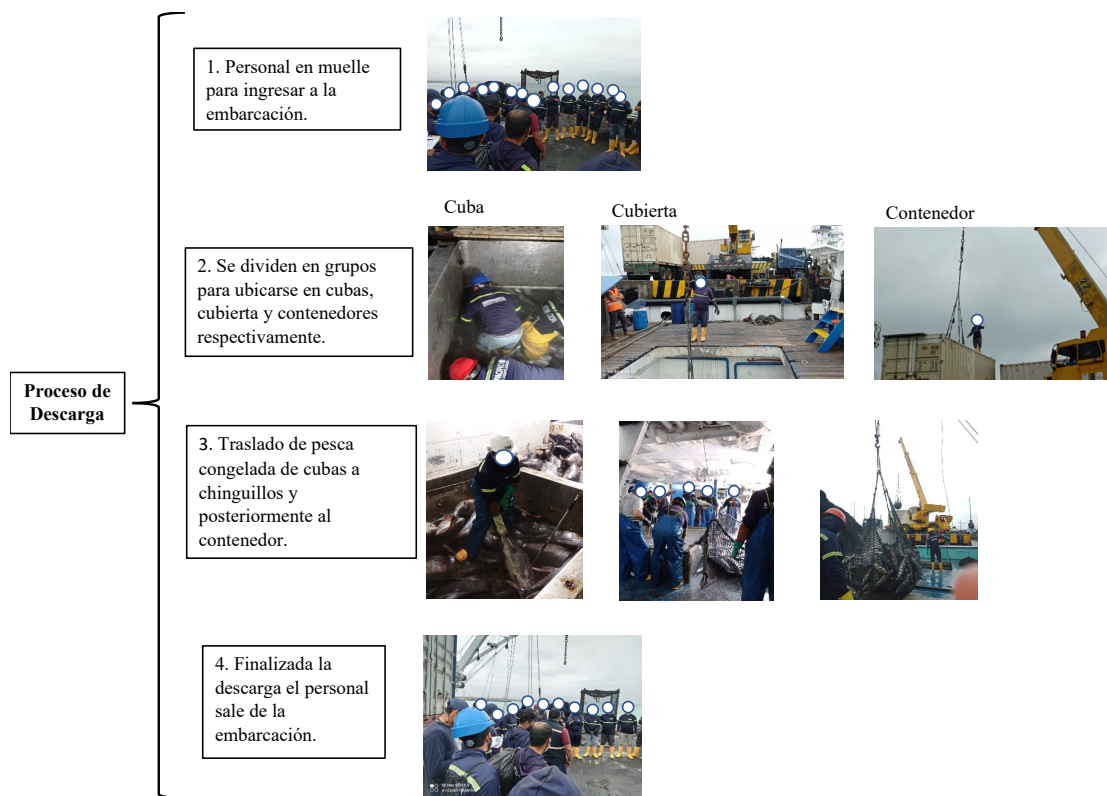
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción de la empresa

SERPEPACIFIC S.A., es una Operadora Portuaria de la ciudad de Manta, encargada de prestar servicios de descarga y clasificación de pesca congelada dentro de los puertos locales y las Plantas Industriales de Atún. La empresa cuenta con el área administrativa y operativa, el enfoque del presente proyecto es del área operativa en los procesos de descarga y clasificación, la empresa cuenta con 179 trabajadores operativos divididos en estibadores (descarga) y clasificadores (clasificación), los mismos que se encuentran expuestos a diferentes factores de riesgo laboral según el área donde se preste el servicio, a continuación, se presenta la trazabilidad de los procesos estudiados:

Gráfico 1

Trazabilidad del proceso de descarga

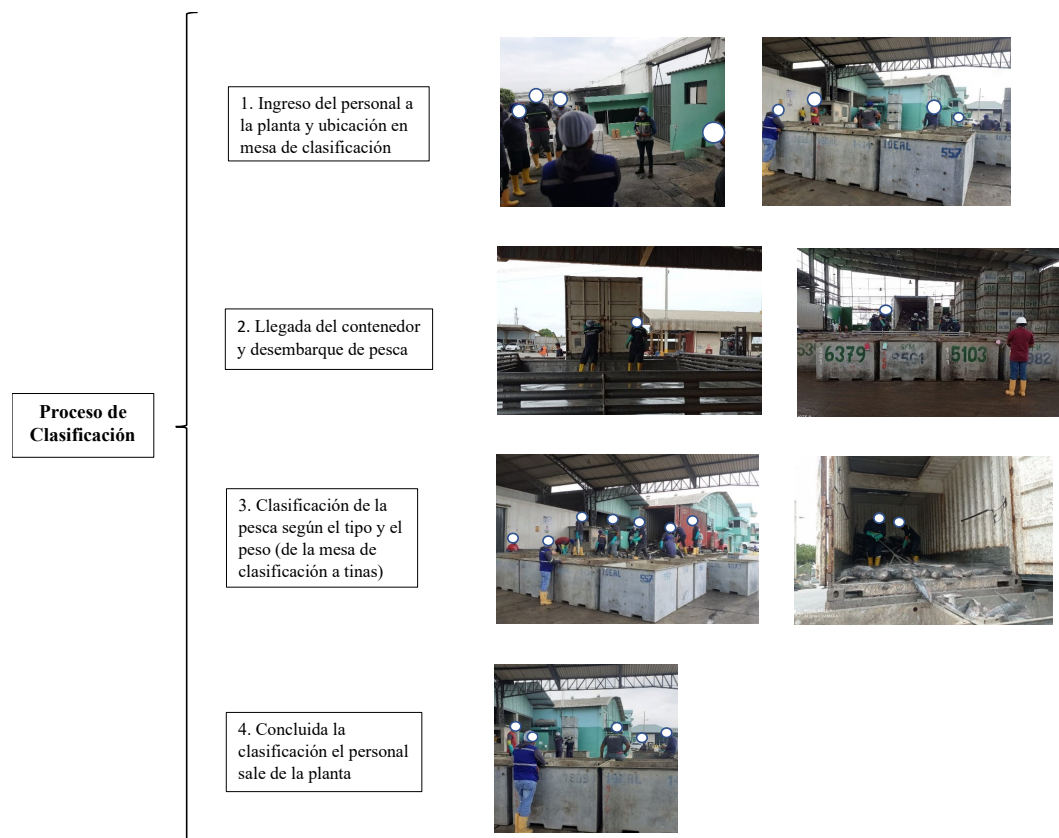


De acuerdo al gráfico 1 se verifica el proceso de descarga, el mismo que se realiza en las distintas embarcaciones donde se preste el servicio de descarga, se contemplan 4 pasos principales los mismos que involucran diferentes actividades, en el primer paso se involucra la charla de seguridad antes de ingresar, verificación de equipos de protección personal como cascos, botas, guantes y camiseta o buso reflectivo, cantidad de personal que ingresa, asistencia u otros; en el segundo paso el Supervisor Operativo y Jefe de cuadrilla verifican el tipo de descarga y los grupos para las áreas de cubas, cubierta y contenedores; en el tercer paso consiste en la descarga manual de la pesca congelada por medio de baldes, tachos u otros hacia el chinguillo, una vez lleno este es manipulado por una grúa o claverol hacia el contenedor donde es vaciado por el personal

respectivo, concluida la descarga de todas las cubas o las previstas para el día se concluye en el último paso el personal sale de la embarcación se verifica en caso de existir alguna anomalía y se realizan los registros respectivos.

Gráfico 2

Trazabilidad del proceso de clasificación



En lo que corresponde al gráfico 2 se plasma el proceso de clasificación de la pesca dentro de las plantas industriales (atuneras), al igual que el proceso de descarga cuenta con 4 pasos principales que incluyen diferentes actividades, en el primer paso el personal ingresa a la planta, se procede a verificar la cantidad del personal citado, se procede con la charla de seguridad, se supervisa que el personal cuente con su equipo de protección como guantes, botas, redcilla,

tapones auditivos y camiseta o buso del uniformes, el personal procede a ubicarse en la mesa de clasificación e identificar las tinas del tipo y peso de la pesca a clasificar; en el segundo paso se procede a recibir el contenedor proveniente del muelle y realizar el desembarque de la pesca en la mesa de clasificación; en el tercer paso el personal empieza con la clasificación manual de la pesca en las tinas según su tipo y peso, una vez concluida la clasificación de los contenedores previstos para el día, el personal realiza como cuarto paso el reporte diario, comunica cualquier anomalía y sale de la planta.

4.2. Identificación de los niveles de ruido e iluminación en el área operativa

Tabla 2

Niveles de ruido del área de descarga

MES	dB	ACTIVIDAD LABORAL	ÁREA DE TRABAJO	DURACIÓN DE LA JORNADA	CANTIDAD DE PERSONAL EXPUESTO
ENERO 2022	82,4	DESCARGA DE PESCA CONGELADA	EMBARCACIONES INDUSTRIALES ATUNERAS	8 HORAS	117
	81,6				
	80,4				
	81,3				
	82,0				
FEBRERO 2022	83,1				
	81,7				
	80,3				
	81,4				
	82,5				
MARZO 2022	80,7				
	83,1				
	81,2				
	82,7				
	81,5				
ABRIL 2022	81,5				
	82,0				
	82,5				
	82,7				
	83,2				
MAYO 2022	83,7				
	84,0				
	81,6				
	82,3				
	83,2				
JUNIO 2022	82,7				
	80,6				
	82,1				
	83,3				
	82,3				

De acuerdo a la Tabla 2. Se identificaron los niveles de ruido correspondientes a las mediciones ambientales del área de descarga, de tal forma se establecieron los siguientes parámetros:

- Nivel máximo de decibeles: 85dB
- Duración de la jornada: 8 Horas

Los niveles de ruido tuvieron un promedio de 82,13 dB, identificando que este nivel **ES ACEPTABLE** bajo la normativa legal vigente Decreto Ejecutivo 2393 Artículo 55. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2003)

Sin embargo, es considerable su gestión para evitar afecciones en la salud de los colaboradores a futuro.

Tabla 3*Niveles de ruido área de clasificación*

MES	dB	ACTIVIDAD LABORAL	ÁREA DE TRABAJO	DURACIÓN DE LA JORNADA	CANTIDAD DE PERSONAL EXPUESTO
ENERO 2022	85,8	CLASIFICACIÓN DE PESCA CONGELADA	PLANTAS INDUSTRIALES ATUNERAS	8 HORAS	62
	87,3				
	89,2				
	86,2				
	88,2				
FEBRERO 2022	89,8				
	87,8				
	87,5				
	88,4				
	89,6				
MARZO 2022	87,6				
	88,1				
	88,9				
	88,5				
	88,1				
ABRIL 2022	89,4				
	86,4				
	87,5				
	88,6				
	88,3				
MAYO 2022	89,1				
	89,7				
	88,6				
	88,5				
	88,6				
JUNIO 2022	87,8				
	90,0				
	89,5				
	88,3				
	88,1				

De acuerdo a la Tabla 3. Se identificaron los niveles de ruido correspondientes a las mediciones ambientales del área de clasificación, de tal forma se establecieron los siguientes parámetros:

- Nivel máximo de decibeles: 85dB
- Duración de la jornada: 8 Horas

Los niveles de ruido tuvieron un promedio de 88,31 dB, se identificó que este nivel **NO ES ACEPTABLE** bajo la normativa legal vigente Decreto Ejecutivo 2393 Artículo 55. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2003)

Es importante establecer una gestión técnica, para reducir los niveles de exposición, y como tal las posibles afecciones al personal.

Tabla 4*Niveles de iluminación área de descarga*

MES	LUX	ACTIVIDAD LABORAL	ÁREA DE TRABAJO	DURACIÓN DE LA JORNADA	CANTIDAD DE PERSONAL EXPUESTO
ENERO 2022	77	DESCARGA DE PESCA CONGELADA	EMBARCACIONES INDUSTRIALES ATUNERAS	8 HORAS	117
	84,6				
	74,2				
	91,1				
	89,3				
87,5					
FEBRERO 2022	102,1				
	83,7				
	68,5				
	73,9				
	69,4				
MARZO 2022	94,7				
	101,8				
	75,3				
	89,6				
	74,3				
ABRIL 2022	115,6				
	78,8				
	94,2				
	89,5				
	96,2				
MAYO 2022	103,7				
	77,9				
	89,3				
	97,4				
	76,2				
JUNIO 2022	79,6				
	83,4				
	87,5				
	102,3				

De acuerdo a la Tabla 4. Se identificaron los niveles de iluminación correspondientes a las mediciones ambientales del área de descarga, de tal forma se establecieron los siguientes parámetros:

- Nivel mínimo de iluminación: 50 luxes
- Duración de la jornada: 8 Horas

Los niveles de iluminación tuvieron un promedio de 86,95 luxes, se identificó que este nivel **ES ACEPTABLE** bajo la normativa legal vigente Decreto Ejecutivo 2393 Artículo 56. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2003)

Sin embargo, es considerable su gestión para evitar afecciones en la salud de los colaboradores a futuro.

Tabla 5

Niveles de iluminación área de clasificación

MES	LUX	ACTIVIDAD LABORAL	ÁREA DE TRABAJO	DURACIÓN DE LA JORNADA	CANTIDAD DE PERSONAL EXPUESTO
ENERO 2022	364,4	CLASIFICACIÓN DE PESCA CONGELADA	PLANTAS INDUSTRIALES ATUNERAS	8 HORAS	62
	364				
	359,6				
	362,8				
	363,3				
FEBRERO 2022	363,8				
	364,4				
	362,9				
	363,8				
	364,7				
MARZO 2022	365,2				
	361,7				
	362,4				
	364,3				
	364,2				
ABRIL 2022	360,4				
	361,7				
	361,3				
	359,7				
	361,4				
MAYO 2022	361,8				
	362,3				
	364,7				
	363,5				
	362,4				
JUNIO 2022	361,2				
	363,2				
	364,8				
	362,4				
	363,9				

De acuerdo a la Tabla 5. Se identificaron los niveles de iluminación correspondientes a las mediciones ambientales del área de clasificación, de tal forma se establecieron los siguientes parámetros:

- Nivel mínimo de iluminación: 100 luxes
- Duración de la jornada: 8 Horas

Los niveles de iluminación tuvieron un promedio de 362,87 luxes, se identificó que este nivel **ES ACEPTABLE** bajo la normativa legal vigente Decreto Ejecutivo 2393 Artículo 56. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2003)

Sin embargo, es considerable su gestión para evitar afecciones en la salud de los colaboradores a futuro.

4.3. Situación actual de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales del personal de descarga y clasificación de la empresa SERPEPACIFIC S.A.

Tabla 6

Accidentes de Trabajo área de descarga

MES	N° DE ACCIDENTES	ACTIVIDAD LABORAL	ÁREA DE TRABAJO	DURACIÓN DE LA JORNADA	CANTIDAD DE PERSONAL EXPUESTO
ENERO 2022	1	DESCARGA DE PESCA CONGELADA	EMBARCACIONES INDUSTRIALES ATUNERAS	8 HORAS	117
FEBRERO 2022	0				
MARZO 2022	1				
ABRIL 2022	1				
MAYO 2022	2				
JUNIO 2022	1				

De acuerdo a la Tabla 6. Se identificó un total de 5 accidentes de trabajo en el periodo de enero a junio del 2022, en el personal de descarga.

Tabla 7*Accidentes de Trabajo área de clasificación*

MES	N° DE ACCIDENTES	ACTIVIDAD LABORAL	ÁREA DE TRABAJO	DURACIÓN DE LA JORNADA	CANTIDAD DE PERSONAL EXPUESTO
ENERO 2022	1	CLASIFICACIÓN DE PESCA CONGELADA	PLANTAS INDUSTRIALES ATUNERAS	8 HORAS	62
FEBRERO 2022	2				
MARZO 2022	2				
ABRIL 2022	1				
MAYO 2022	2				
JUNIO 2022	2				

De acuerdo a la Tabla 7. Se identificó un total de 10 accidentes de trabajo en el periodo de enero a junio del 2022, en el personal de clasificación.

Salud Ocupacional

Para el análisis correspondiente se dividió a la población en dos grupos el primer grupo que no tiene un diagnóstico de una enfermedad profesional y el segundo grupo que si cuenta con un diagnóstico de enfermedad profesional como se muestra a continuación:

Tabla 8

Selección de población con enfermedades profesionales

Opciones	Personal de descarga	%	Personal de clasificación	%
SI	53	45%	32	52%
NO	64	55%	30	48%
TOTAL	117	100%	62	100%

Nota. En la tabla se identificó la cantidad de personas que si cuentan con un diagnóstico de enfermedad profesional.

Gráfico 3

Representación del personal de descarga con y sin enfermedad profesional

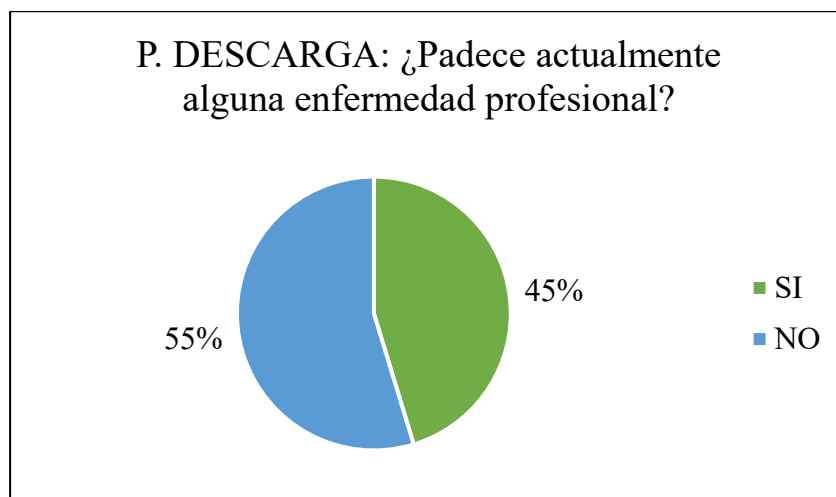
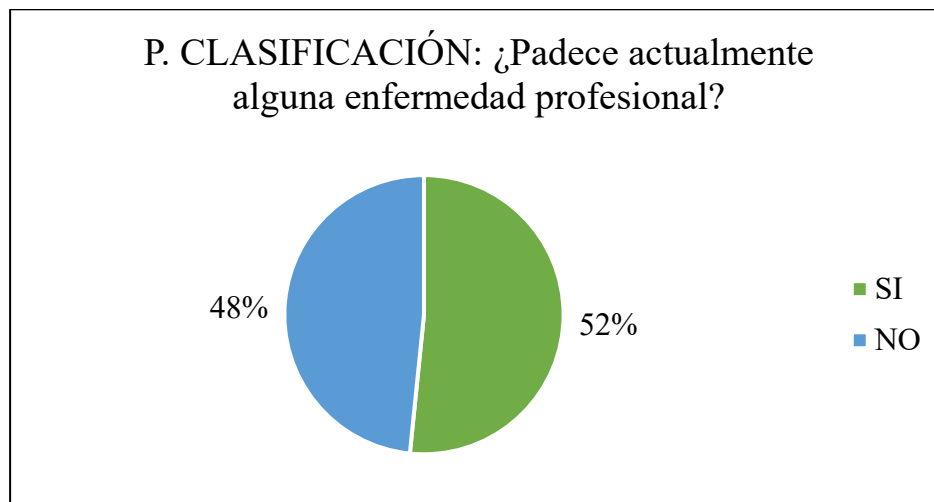


Gráfico 4

Representación del personal de clasificación con y sin enfermedad profesional



Se determinó que en el área de descarga se cuenta con un 45% (53 trabajadores) de población y en el área de clasificación con un 52% (32 trabajadores) que, si cuentan con un diagnóstico de enfermedad profesional, las mismas que se desglosan a continuación:

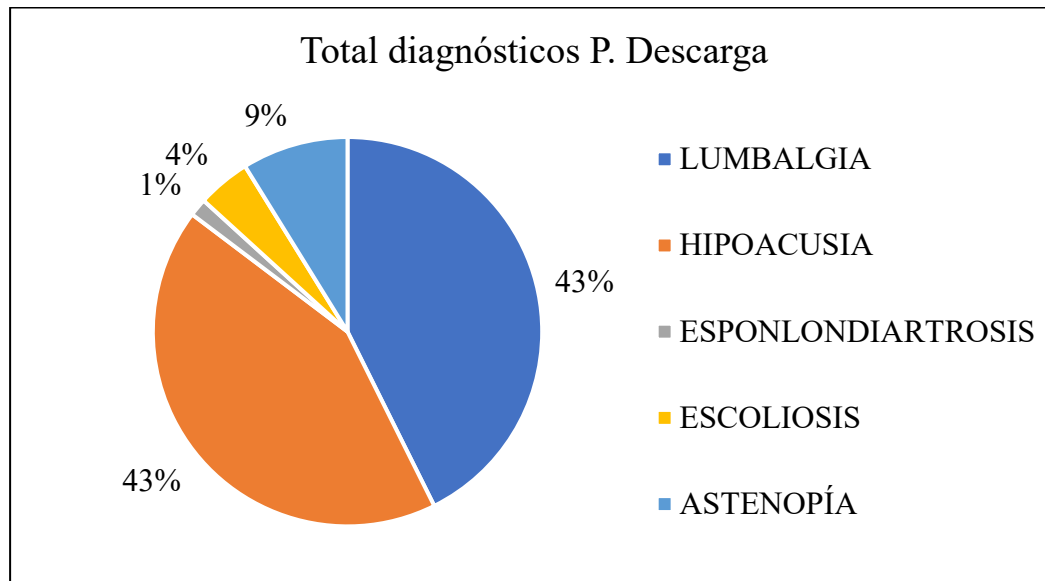
Tabla 9

Diagnósticos de enfermedades profesionales personal de descarga

Enfermedad Profesional	Total diagnósticos P. Descarga	%
LUMBALGIA	29	43%
HIPOACUSIA	29	43%
ESPONLONDIARTROSIS	1	1%
ESCOLIOSIS	3	4%
ASTENOPIA	6	9%
Total general	68	100%

Gráfico 5

Diagnósticos de enfermedades profesionales personal de descarga



Nota. El gráfico representa el porcentaje por enfermedad profesional del personal de descarga.

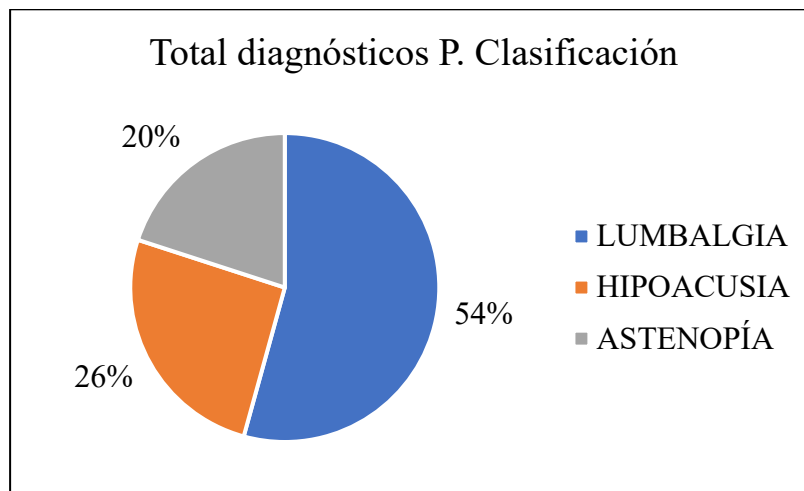
Tabla 10

Diagnósticos de enfermedades profesionales personal de descarga

Enfermedad Profesional	Total diagnósticos P. Clasificación	%
LUMBALGIA	19	54%
HIPOACUSIA	9	26%
ASTENOPIA	7	20%
Total general	35	100%

Gráfico 6

Diagnósticos de enfermedades profesionales personal de descarga



Nota. El gráfico representa el porcentaje por enfermedad profesional del personal de clasificación.

De acuerdo a la Tabla 8. Se realizó la identificación de la población que, si cuenta con enfermedades profesionales, determinando un total de 45% en el área de descarga y 52% en el área de clasificación. Lo que corresponde a 53 estibadores y 32 clasificadores.

Por consiguiente, en la Tabla 9. Se verificaron los diagnósticos de enfermedades profesionales del personal de descarga, los mismos que incluyen lumbalgia (43%), hipoacusia (43%), espondilodiartritis (1%), escoliosis (4%) y astenopía (9%). Seguidos de la Tabla 10. Donde se mencionaron los diagnósticos del área de clasificación como lumbalgia (54%), hipoacusia (26%) y astenopía (20%).

4.4. Incidencia del ruido y la iluminación en la seguridad, salud y confort del personal de descarga y clasificación de la empresa SERPEPACIFIC S.A.

Tabla 11

Índice de correlación de Pearson de Ruido en el área de descarga

ÍNDICE DE CORRELACIÓN DE PEARSON (RUIDO-ACCIDENTES)														
MES	dB	Nº	dB Prom (Xi)	Accidentes (Yi)	(Xi-X)	(Yi-Y)	(Xi-X)^2	(Yi-Y)^2	(Xi-X)*(Yi-Y)	Sxy	Sx	Sy	r	r²
ENERO 2022	82,4	1	81,54	1	-0,59	0,00	0,34	0,00	0,000					
	81,6													
	80,4													
	81,3													
FEBRERO 2022	82,0	2	81,80	0	-0,33	-1,00	0,11	1,00	0,327					
	83,1													
	81,7													
	80,3													
MARZO 2022	81,4	3	81,84	1	-0,29	0,00	0,08	0,00	0,000					
	82,5													
	80,7													
	83,1													
ABRIL 2022	81,2	4	82,40	1	0,27	0,00	0,07	0,00	0,000	0,194	0,470	0,577		
	82,7													
	81,5													
	81,5													
MAYO 2022	82,0	5	82,97	2	0,84	1,00	0,70	1,00	0,839					
	82,5													
	82,7													
	83,2													
JUNIO 2022	83,7	6	82,22	1	0,10	0,00	0,01	0,00	0,000					
	84,0													
	81,6													
	82,3													
	83,2													
	82,7													
	80,6													
	82,1													
	83,3													
	82,3													
Σ=			492,76	6,00	0,00	0,00	1,32	2,00	1,17					
x̄ =			82,13	1,00										

Tabla 12

Índice de correlación de Pearson de Iluminación en el área de descarga

ÍNDICE DE CORRELACIÓN DE PEARSON (ILUMINACIÓN-ACCIDENTES)														
MES	LUX	Nº	LUX Prom (Xi)	Accidentes (Yi)	(Xi-X)	(Yi-Ȳ)	(Xi-X)^2	(Yi-Ȳ)^2	(Xi-X)*(Yi-Ȳ)	Sxy	Sx	Sy	r	r²
ENERO 2022	77,0	1	83,24	1	-3,71	0,00	13,77	0,00	0,000					
	84,6													
	74,2													
	91,1													
	89,3													
FEBRERO 2022	87,5	2	83,1	0	-3,81	-1,00	14,53	1,00	3,811				0,7811	0,61
	102,1													
	83,7													
	68,5													
	73,9													
MARZO 2022	69,4	3	86,2	1	-0,80	0,00	0,64	0,00	0,000					
	94,7													
	101,8													
	75,3													
	89,6													
ABRIL 2022	74,3	4	90,47	1	3,52	0,00	12,41	0,00	0,000	1,627	3,607	0,577		
	115,6													
	78,8													
	94,2													
	89,5													
MAYO 2022	96,2	5	92,90	2	5,95	1,00	35,39	1,00	5,949					
	103,7													
	77,9													
	89,3													
	97,4													
JUNIO 2022	76,2	6	85,8	1	-1,15	0,00	1,33	0,00	0,000				Correlación positiva Considerable	61%
	79,6													
	83,4													
	87,5													
	102,3													
		Σ=	521,71	6,00	0,00	0,00	78,06	2,00	9,76					
		̄x=	86,95	1,00										

Concluido el coeficiente de Correlación de Pearson, se procedió al cálculo estadístico T-Student donde se obtuvieron los siguientes resultados para determinar si se aceptan o se rechazan las hipótesis planteadas.

Ruido

$$t = \frac{0.717\sqrt{6-2}}{\sqrt{1-0.717^2}} \qquad t = 2.057$$

Iluminación

$$t = \frac{0.781\sqrt{6-2}}{\sqrt{1-0.781^2}} \qquad t = 2.502$$

Posteriormente se revisó la Tabla de T-Student del anexo 8., en la cual se encontró el valor correspondiente a los datos obtenidos, en primera instancia estipulados los grados de libertad:

$$gl = (6 - 1)$$

$$gl = 5$$

Y por último se obtuvieron los siguientes resultados frente a las hipótesis planteadas:

Ruido: Considerada la información de la Tabla 10 “Índice de correlación de Pearson de Ruido en el área de descarga”, el cálculo estadístico T- Student de la Ecuación 6 y la revisión de la Tabla T-Student (anexo 7.8.).

$$\text{T-Student (tablas)} = 2.015$$

$$\text{T-Student (calculado)} = 2.057$$

Se determinó lo siguiente: $T\text{-Student (tablas)} \leq T\text{-Student (calculado)}$; por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa, por ello se obtuvo como resultado que ***los niveles de ruido SI inciden en la seguridad industrial del personal de descarga en la operadora portuaria SERPEPACIFIC S.A.***

Iluminación: Considerada la información de la Tabla 11 “Índice de correlación de Pearson de Iluminación en el área de descarga”, el cálculo estadístico T- Student de la Ecuación 6 y la revisión de la Tabla T-Student (anexo 7.8.).

$$T\text{-Student (tablas)}= 2.015$$

$$T\text{-Student (calculado)}= 2.502$$

Se determinó lo siguiente: $T\text{-Student (tablas)} \leq T\text{-Student (calculado)}$; por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa, por ello se obtuvo que ***los niveles de iluminación SI inciden en la seguridad industrial del personal de descarga en la operadora portuaria SERPEPACIFIC S.A.***

Tabla 13

Índice de correlación de Pearson de Ruido en el área de clasificación

ÍNDICE DE CORRELACIÓN DE PEARSON (RUIDO-ACCIDENTES)														
MES	dB	Nº	dB (Xi)	Accidentes (Yi)	(Xi-X)	(Yi-Y)	(Xi-X)^2	(Yi-Y)^2	(Xi-X)*(Yi-Y)	Sxy	Sx	Sy	r	r²
ENERO 2022	85,8	1	87,34	1	-0,97	-0,67	0,95	0,44	0,649					
	87,3													
	89,2													
	86,2													
	88,2													
FEBRERO 2022	89,8	2	88,62	2	0,31	0,33	0,09	0,11	0,102				0,8408	0,71
	87,8													
	87,5													
	88,4													
	89,6													
MARZO 2022	87,6	3	88,24	2	-0,07	0,33	0,01	0,11	-0,025					
	88,1													
	88,9													
	88,5													
	88,1													
ABRIL 2022	89,4	4	88,04	1	-0,27	-0,67	0,07	0,44	0,182	0,208	0,524	0,471		
	86,4													
	87,5													
	88,6													
	88,3													
MAYO 2022	89,1	5	88,90	2	0,59	0,33	0,34	0,11	0,196					
	89,7													
	88,6													
	88,5													
	88,6													
JUNIO 2022	87,8	6	88,74	2	0,43	0,33	0,18	0,11	0,142				Correlación positiva Considerable	71%
	90,0													
	89,5													
	88,3													
	88,1													
Σ=			529,88	10,00	0,00	0,00	1,65	1,33	1,25					
x̄ =			88,31	1,67										

Tabla 14

Índice de correlación de Pearson de Iluminación en el área de clasificación

ÍNDICE DE CORRELACIÓN DE PEARSON (ILUMINACIÓN-ACCIDENTES)														
MES	LUX	Nº	Lux (Xi)	Accidentes (Yi)	(Xi-X)	(Yi-Ȳ)	(Xi-X)^2	(Yi-Ȳ)^2	(Xi-X)*(Yi-Ȳ)	Sxy	Sx	Sy	r	r²
ENERO 2022	364,4	1		1	-0,05	-0,67	0,00	0,44	0,036					
	364,0													
	359,6													
	362,8													
FEBRERO 2022	363,3	2		2	1,05	0,33	1,09	0,11	0,349					
	363,8													
	364,4													
	362,9													
MARZO 2022	363,8	3		2	0,69	0,33	0,47	0,11	0,229					
	364,7													
	365,2													
	361,7													
ABRIL 2022	362,4	4		1	-1,97	-0,67	3,88	0,44	1,313					
	364,3													
	364,2													
	360,4													
MAYO 2022	361,7	5		2	0,07	0,33	0,00	0,11	0,022					
	361,3													
	359,7													
	361,4													
JUNIO 2022	361,8	6		2	0,23	0,33	0,05	0,11	0,075					
	362,3													
	364,7													
	363,5													
	362,4													
	361,2													
	363,2													
	364,8													
	362,4													
	363,9													
Σ=			2177,25	10,00	0,00	0,00	5,50	1,33	2,02					
x̄ =			362,87	1,67										

**Correlación
positiva
Considerable**

56%

Concluido el coeficiente de Correlación de Pearson, se procedió al cálculo estadístico T-Student donde se obtuvieron los siguientes resultados para determinar si se aceptan o se rechazan las hipótesis planteadas.

Ruido

$$t = \frac{0.841\sqrt{6-2}}{\sqrt{1-0.841^2}} \quad t = 3.106$$

Iluminación

$$t = \frac{0.747\sqrt{6-2}}{\sqrt{1-0.747^2}} \quad t = 2.249$$

Posteriormente se revisó la Tabla de T-Student anexo 8, con la cual se encontró el valor correspondiente a los datos obtenidos, en primera instancia estipulados los grados de libertad:

$$gl = (6 - 1)$$

$$gl = 5$$

Y por último se obtuvieron los siguientes resultados frente a las hipótesis planteadas:

Ruido: Considerada la información de la Tabla 12 “Índice de correlación de Pearson de Ruido en el área de clasificación”, el cálculo estadístico T- Student de la Ecuación 6 y la revisión de la Tabla T-Student (anexo 7.8.).

$$\text{T-Student (tablas)} = 2.015$$

$$\text{T-Student (calculado)} = 3.106$$

Es decir: $T\text{-Student (tablas)} \leq T\text{-Student (calculado)}$; por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa, por ello se determinó que ***los niveles de ruido SI inciden en la seguridad industrial del personal de clasificación en la operadora portuaria SERPEPACIFIC S.A.***

Iluminación: Considerada la información de la Tabla 13 “Índice de correlación de Pearson de Iluminación en el área de clasificación”, el cálculo estadístico T- Student de la Ecuación 6 y la revisión de la Tabla T-Student (anexo 7.8.).

T-Student (tablas)= 2.015

T-Student (calculado)= 2.249

Es decir: $T\text{-Student (tablas)} \leq T\text{-Student (calculado)}$; por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa, por ello se determinó que ***los niveles de iluminación SI inciden en la seguridad industrial del personal de clasificación en la operadora portuaria SERPEPACIFIC S.A.***

Seguidamente para el análisis de la incidencia de los factores de riesgo ruido e iluminación en la salud del personal se efectuó el principio de Pareto donde se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 15

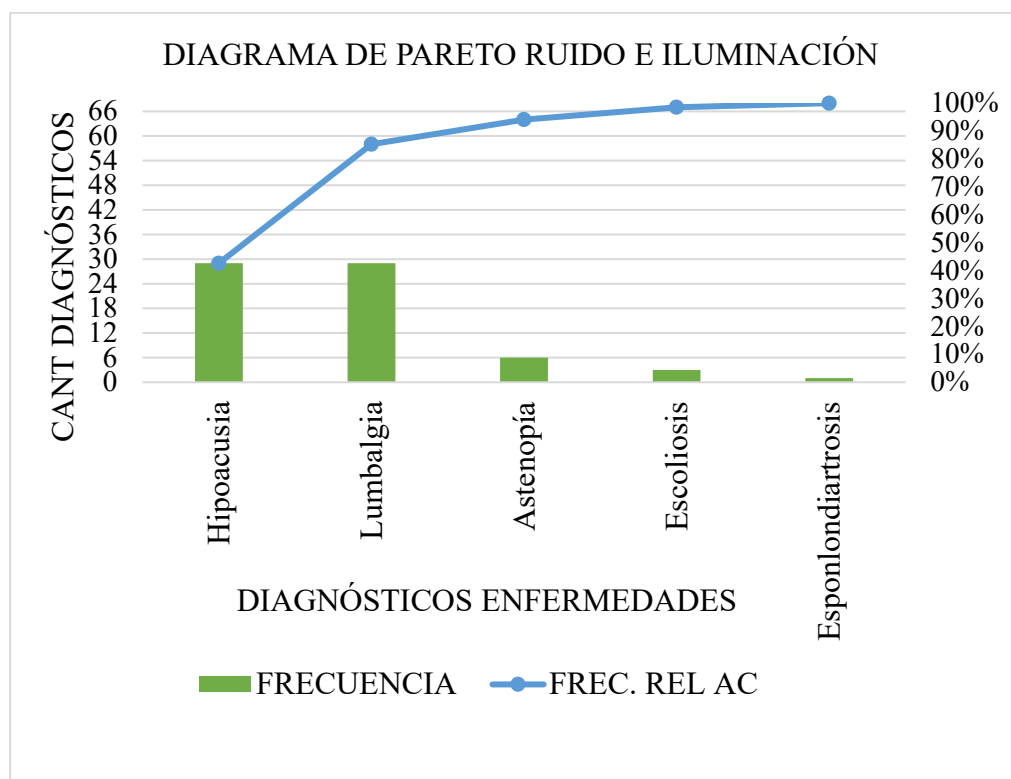
Principio de Pareto en área de descarga

PRINCIPIO DE PARETO (Ruido-Iluminación Enfermedades Profesionales)						
Periodo	Nº	Diagnósticos	Frecuencia	Frec. Abs Ac	Frec Rel (%)	Frec. Rel Ac (%)
ENERO A JUNIO 2022	1	Hipoacusia	29	29	43%	43%
	2	Lumbalgia	29	58	43%	85%
	3	Astenopía	6	64	9%	94%
	4	Escoliosis	3	67	4%	99%
	5	Esponlondriartrosis	1	68	1%	100%

Nota. En la tabla se desglosaron las enfermedades profesionales del personal de descarga, su cantidad y porcentaje.

Gráfico 7

Diagrama de Pareto ruido e iluminación con enfermedades profesionales área de descarga



Análisis

En el diagrama de Pareto se observó que dos diagnósticos médicos son los que ocurrieron con mayor frecuencia, se estableció que la lumbalgia e hipoacusia son las enfermedades profesionales que ocasionan malestar en el personal de descarga de la operadora portuaria SERPEPACIFIC S.A., por medio de la gráfica de 80-20 se determinó que **no hay incidencia en ruido e iluminación**, en la empresa existe más incidencia de lumbalgia debido a las características de las tareas que realiza el personal de descarga; sin embargo no se estableció que los demás diagnósticos son de menor importancia, pero se priorizó en aquellos dos que representaron un mayor nivel de riesgo.

Tabla 16

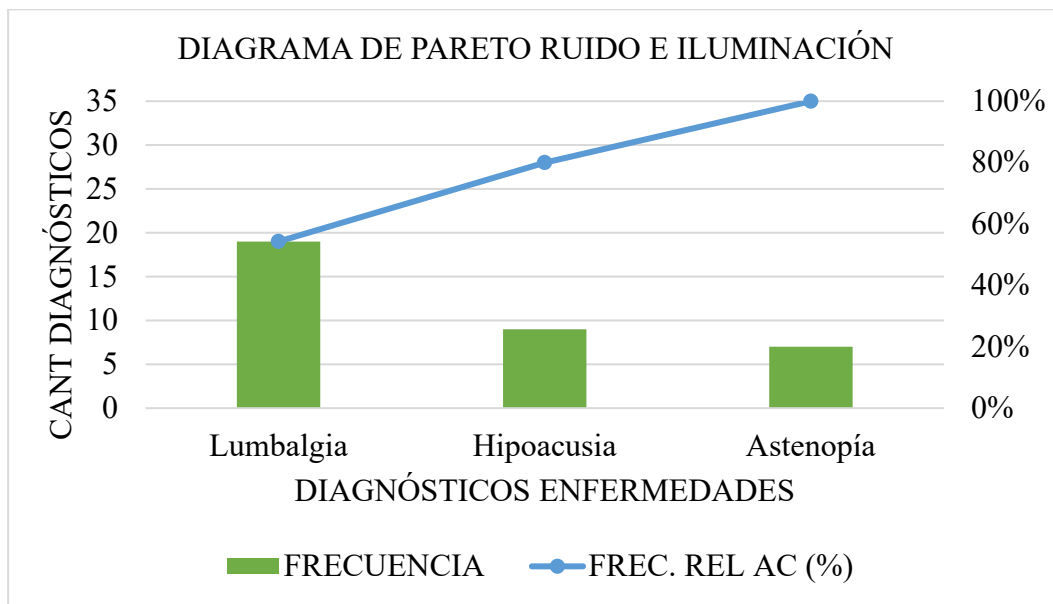
Principio de Pareto en área de clasificación

PRINCIPIO DE PARETO (Ruido-Iluminación Enfermedades Profesionales)						
Periodo	Nº	Diagnósticos	Frecuencia	Frec. Abs Ac	Frec Rel (%)	Frec. Rel Ac (%)
ENERO A JUNIO 2022	1	Lumbalgia	19	19	54%	54%
	2	Hipoacusia	9	28	26%	80%
	3	Astenopía	7	35	20%	100%

Nota. En la tabla se desglosaron las enfermedades profesionales del personal de clasificación, su cantidad y porcentaje.

Gráfico 8

Diagrama de Pareto ruido e iluminación con enfermedades profesionales área de clasificación



Análisis

En la gráfica del diagrama de Pareto se observó que el diagnóstico médico de hipoacusia es el que representó el 80%, por lo tanto se determinó que la hipoacusia es la enfermedad profesional que ocasiona malestar en el personal de clasificación de la operadora portuaria SERPEPACIFIC S.A., mediante el gráfico 80-20 se estableció que en este caso **existe incidencia del ruido en la salud del personal** de clasificación en la empresa, reiterando que los demás diagnósticos a pesar de no tener incidencia si poseen su nivel de atención por el tipo de actividad que realiza la empresa, pero se priorizó en aquel que representó un mayor nivel de riesgo.

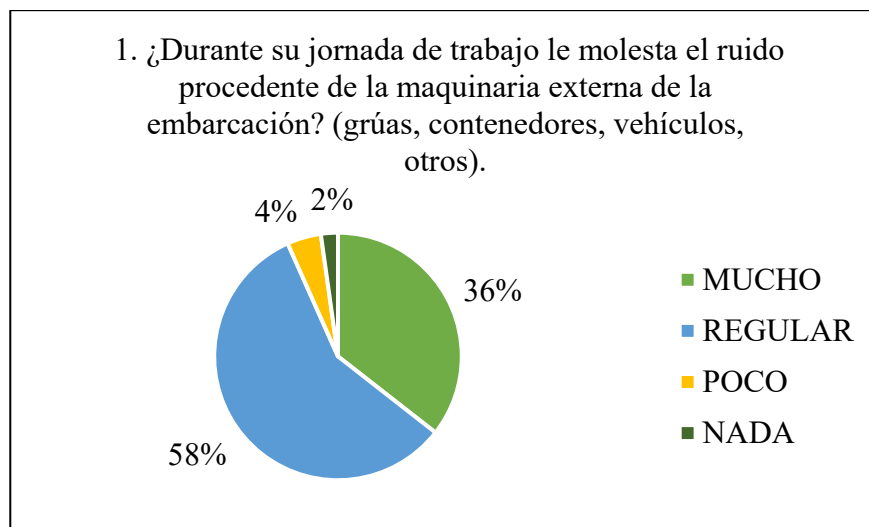
Por último, para el análisis del confort laboral correspondiente a los factores de riesgo estudiados se aplicaron las encuestas de confort acústico y lumínico las mismas que se encuentran

en los anexos 7.9. y 7.10., al personal de muestra de las áreas estudiadas, donde se obtuvieron los siguientes resultados:

Confort acústico:

Gráfico 9

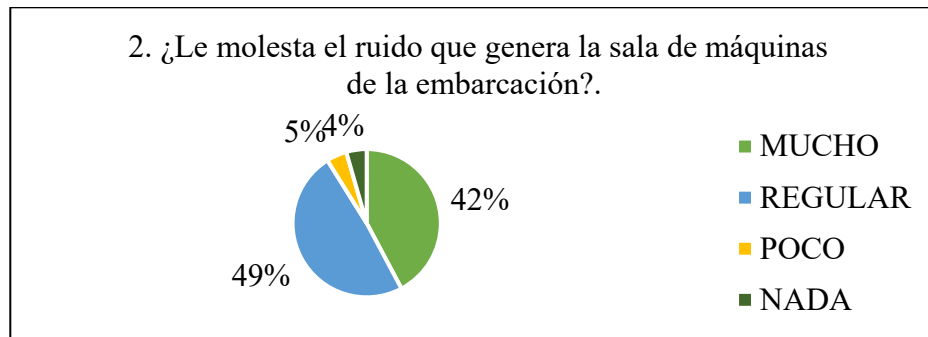
Pregunta 1, confort acústico, personal de descarga



Según la pregunta 1 se obtuvo que un 56% del personal le molesta de manera regular el ruido, un 36% le molesta mucho, seguido de un 4% que poco y un 2% que nada, concluyendo que si existe molestia del ruido procedente de la maquinaria externa de la embarcación para un porcentaje significativo del personal.

Gráfico 10

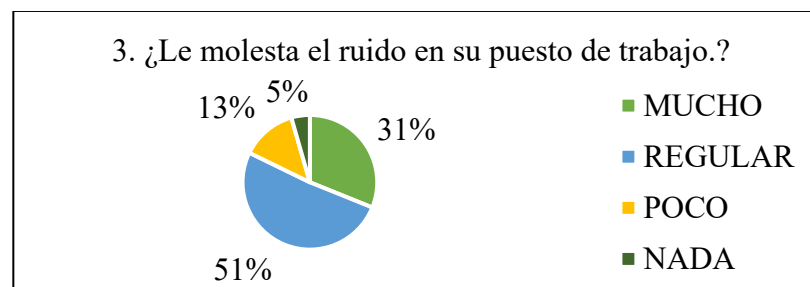
Pregunta 2, confort acústico, personal de descarga



Según la pregunta 2 se obtuvo que al personal si le parece molesto el ruido proveniente de la sala de máquinas de la embarcación con un 49% de manera regular, un 42% mucho, seguido de un 5% poco y un 4% que nada, determinando que si existe molestia con porcentajes considerables.

Gráfico 11

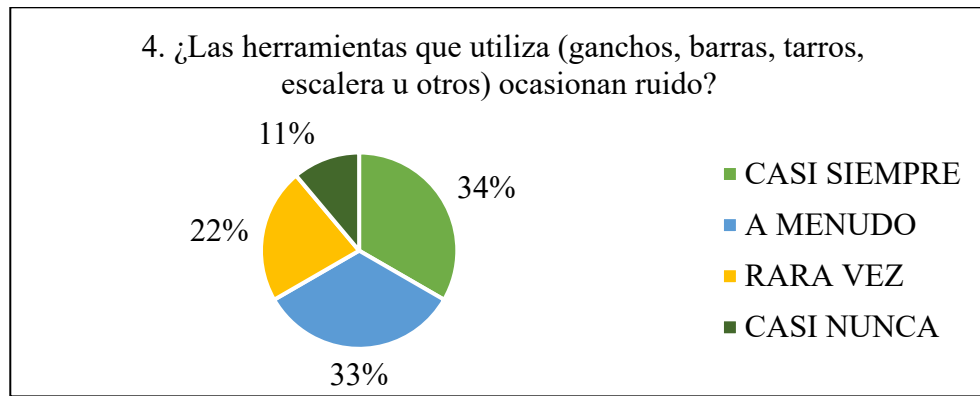
Pregunta 3, confort acústico, personal de descarga



Según la pregunta 3 con un análisis general de la molestia del ruido externo e interno del área de trabajo se obtuvo que existe una molestia del 51% de manera regular, seguido de un 31% mucho, 13% poco y un 5% nada, identificando que la molestia es significativa.

Gráfico 12

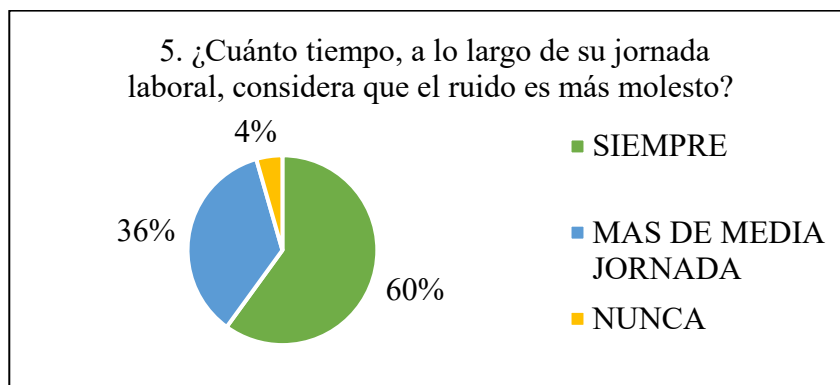
Pregunta 4, confort acústico, personal de descarga



Según la pregunta 4 analizado el ruido proveniente del uso de herramientas se obtuvo que el 34% casi siempre ocasionan ruido, un 33% a menudo, un 22% rara vez y un 11% casi nunca, concluyendo que parcialmente el personal si consideró que la utilización de herramientas ocasiona ruido.

Gráfico 13

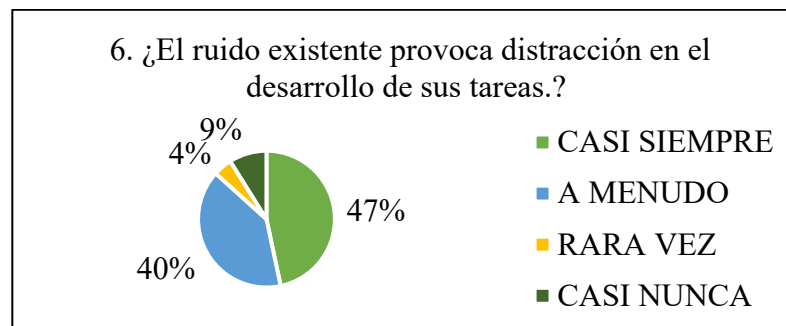
Pregunta 5, confort acústico, personal de descarga



Según la pregunta 5 se obtuvo que un 60% del personal consideró que el ruido siempre es molesto durante su jornada laboral, un 36% más de media jornada y un 4% nunca, identificando que hay un porcentaje significativo que consideró que el ruido siempre es molesto durante su jornada laboral.

Gráfico 14

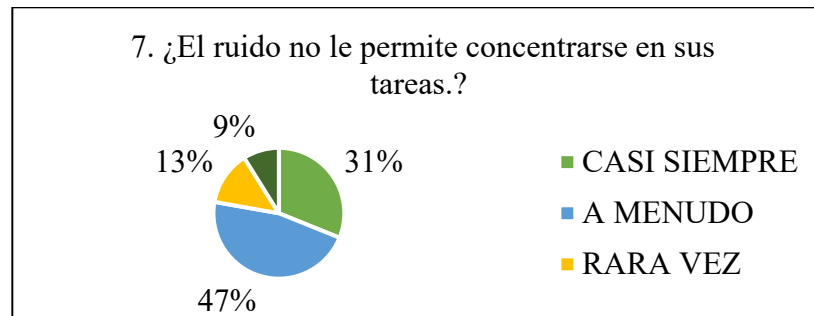
Pregunta 6, confort acústico, personal de descarga.



Según la pregunta 6 se obtuvo que un 47% mencionó que el ruido provoca distracción en sus tareas casi siempre, un 40% a menudo, un 9% casi nunca y un 4% rara vez, concluyendo que el ruido si provoca distracción en un porcentaje considerable del personal.

Gráfico 15

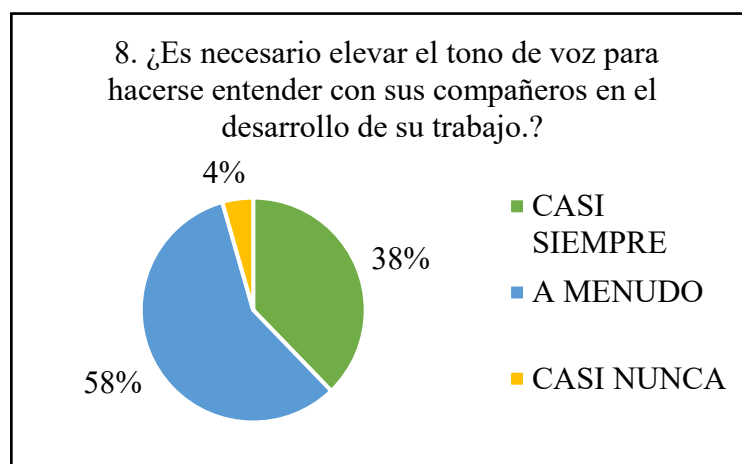
Pregunta 7, confort acústico, personal de descarga.



Según la pregunta 7 se obtuvo que un 47% indicó que a menudo el ruido no le permite concentrarse en sus tareas, un 31% casi siempre, un 13% rara vez y un 9% casi nunca, determinando que un porcentaje considerable indicó que el ruido no le permite concentrarse en sus tareas.

Gráfico 16

Pregunta 8, confort acústico, personal de descarga



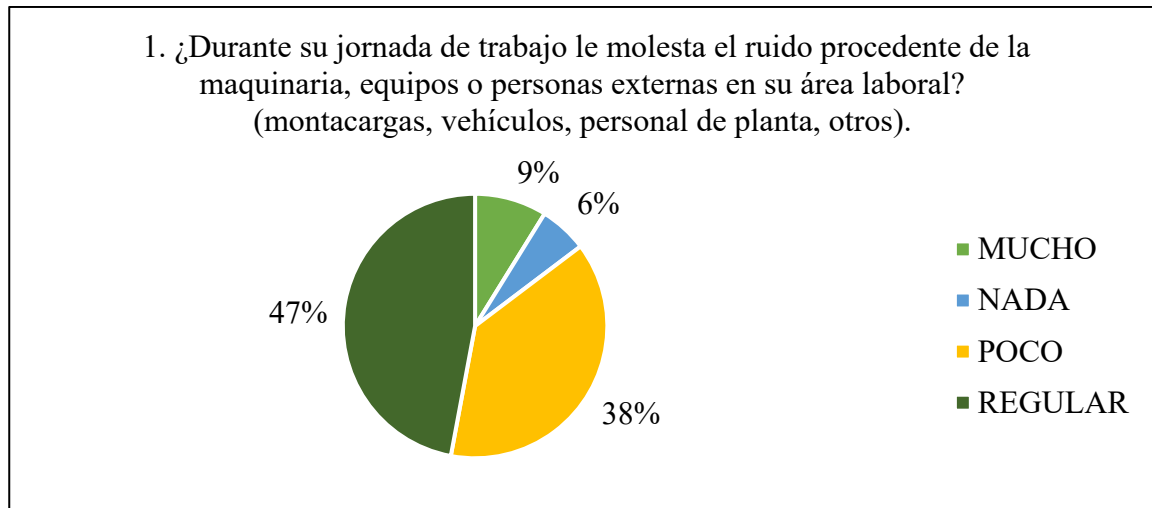
Según la pregunta 8 se obtuvo que el 58% a menudo es necesario elevar el tono de voz para comunicarse durante la jornada laboral, un 38% casi siempre y un 4% casi nunca, concluyendo que si es necesario elevar el tono de voz para comunicarse durante la jornada laboral.

De acuerdo al análisis tabulado de las encuestas aplicadas, se consideró que del gráfico 9 al 16, correspondientes al confort acústico del personal de descarga se determinó finalmente que ***existe incidencia del factor de riesgo laboral ruido en el confort acústico del personal*** mencionando motivos como el ruido externo a la embarcación que involucra a las grúas, vehículos, contenedores, maquinaria u otros; el ruido interno de la embarcación proveniente de la sala de máquinas, sistemas de refrigeración, claveroles o grúas internas; además del ruido proveniente del uso de herramientas de trabajo que incluyen barras de monel, ganchos de monel, tacos de plástico y tarros de aluminio, escaleras, de tal forma que si existe molestia para el personal durante su jornada de trabajo y el desarrollo de sus actividades.

Área de clasificación:

Gráfico 17

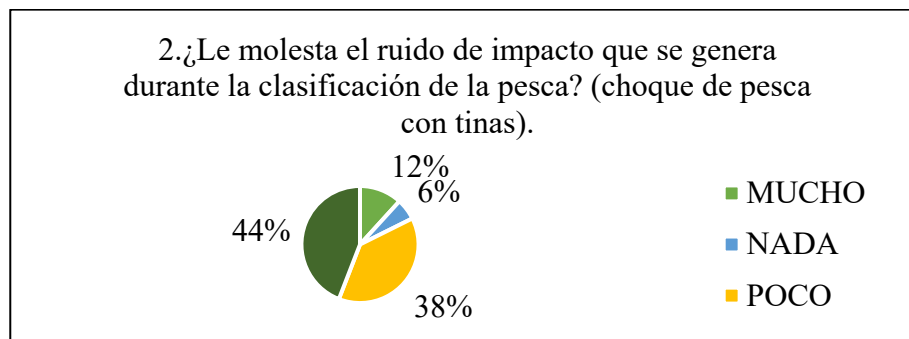
Pregunta 1, confort acústico, personal de clasificación.



Según la pregunta 1 se obtuvo que con un 47% del personal indicó que le molesta el ruido externo durante su jornada laboral de manera regular, un 38% poco, un 9% mucho y un 6% nada, concluyendo que la mayoría del personal indicó que la molestia es regular.

Gráfico 18

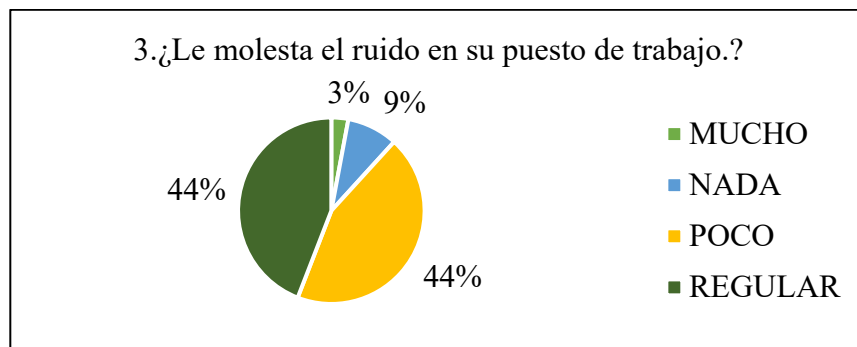
Pregunta 2, confort acústico, personal de clasificación



Según la pregunta 2 se obtuvo que un 44% del personal indicó que existe una molestia regular por el ruido de impacto durante su jornada, seguido de un 38% indicando que la molestia es poca, un 12% mucho y un 6% nada, concluyendo que parcialmente si existe una molestia regular por parte del personal.

Gráfico 19

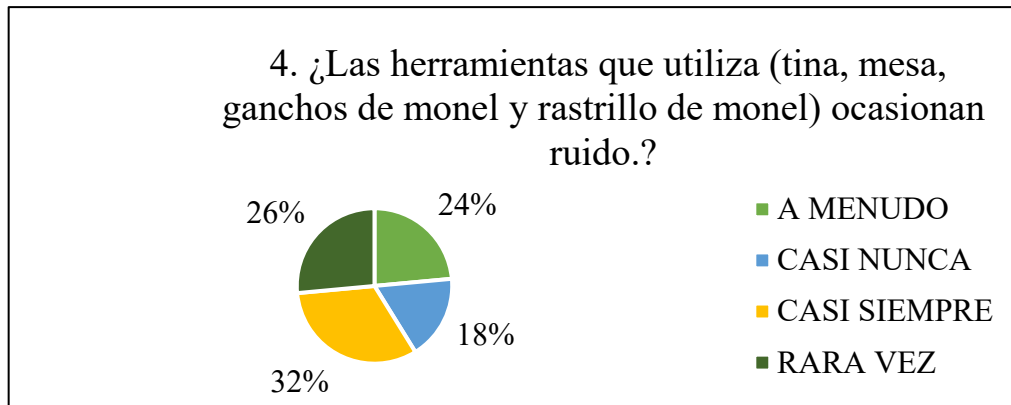
Pregunta 3, confort acústico, personal de clasificación



Según la pregunta 3 se obtuvo que de manera general el personal indicó con un 44% que le molesta de manera regular y poco, seguido del 9% nada y un 3% mucho, determinando que la molestia es de manera regular para casi la mitad del personal.

Gráfico 20

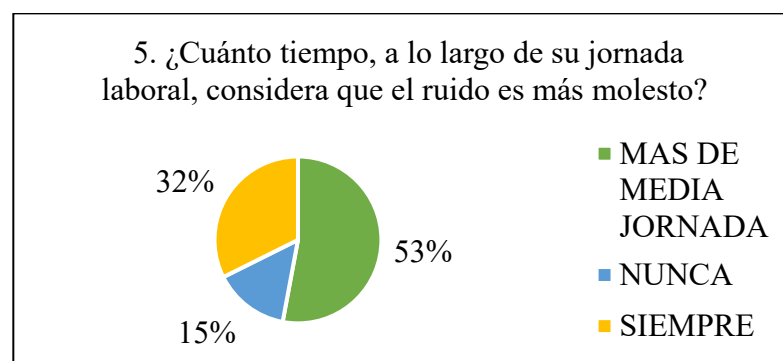
Pregunta 4, confort acústico, personal de clasificación



Según la pregunta 4 se obtuvo que el uso de herramientas durante su jornada laboral en un 32% casi siempre ocasionan ruido, un 26% rara vez, un 24% a menudo y 18% casi nunca, concluyendo en que un porcentaje significativo se indicó que, si ocasionan ruido.

Gráfico 21

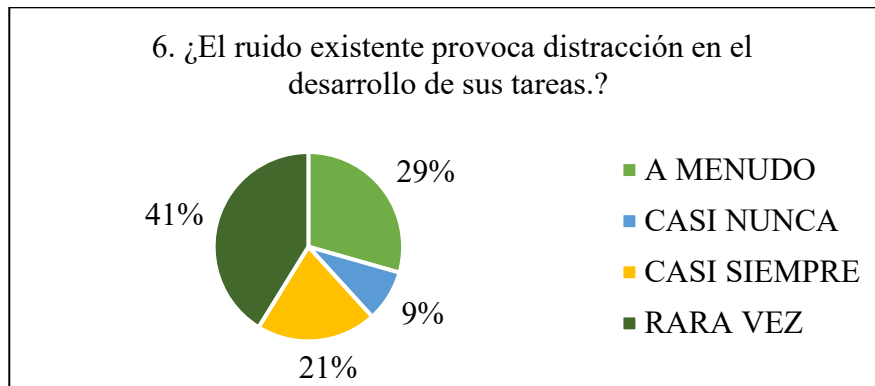
Pregunta 5, confort acústico, personal de clasificación



Según la pregunta 5 se obtuvo que el personal con un 53% indicó que más de media jornada el ruido es más molesto, un 32% siempre es molesto y un 15% nunca, concluyendo que la mayoría del personal indicó que en la mayoría de su jornada el ruido es molesto.

Gráfico 22

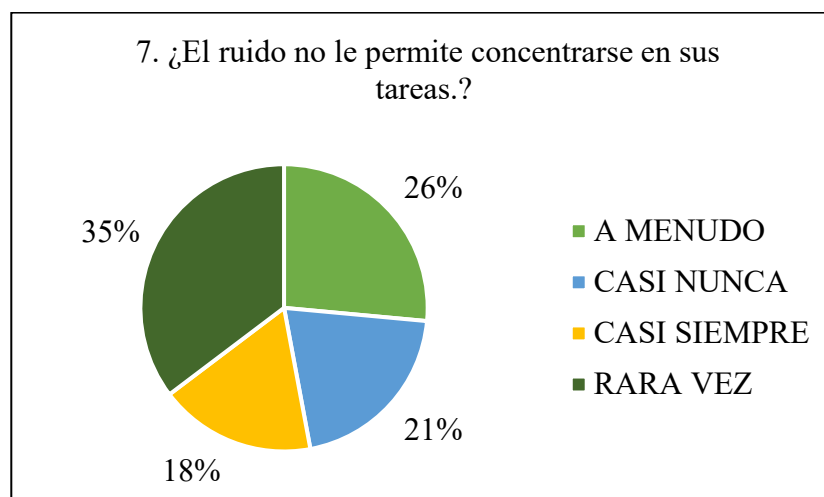
Pregunta 6, confort acústico, personal de clasificación



Según la pregunta 6 se analizó si el ruido causa distracción en sus tareas el 41% del personal indicó que rara vez, un 29% a menudo, un 21% casi siempre y un 9% casi nunca, concluyendo que si existe un porcentaje parcial que indicó que si causa distracción en sus tareas.

Gráfico 23

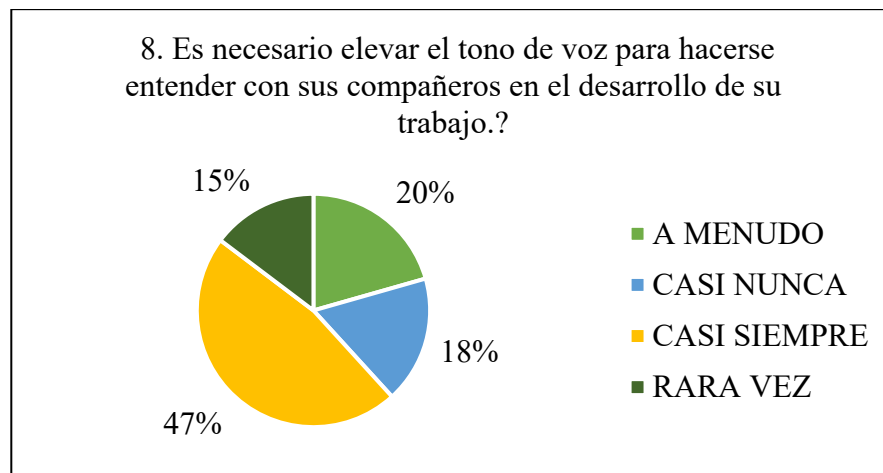
Pregunta 7, confort acústico, personal de clasificación



Según la pregunta 7 se obtuvo que con un 35% del personal indicó que rara vez el ruido no le permite concentrarse en sus tareas, un 26% a menudo, un 21% casi nunca y un 18% casi siempre, concluyendo que parcialmente el ruido si el factor de desconcentración durante la jornada laboral.

Gráfico 24

Pregunta 8, confort acústico, personal de clasificación



Según la pregunta 8 se obtuvo un 47% del personal indicó que casi siempre es necesario elevar el tono de voz para comunicarse durante la jornada laboral, un 20% a menudo, un 15% rara vez y un 18% casi nunca, determinando que con un porcentaje significativo si es necesario elevar la voz para comunicarse durante la jornada laboral.

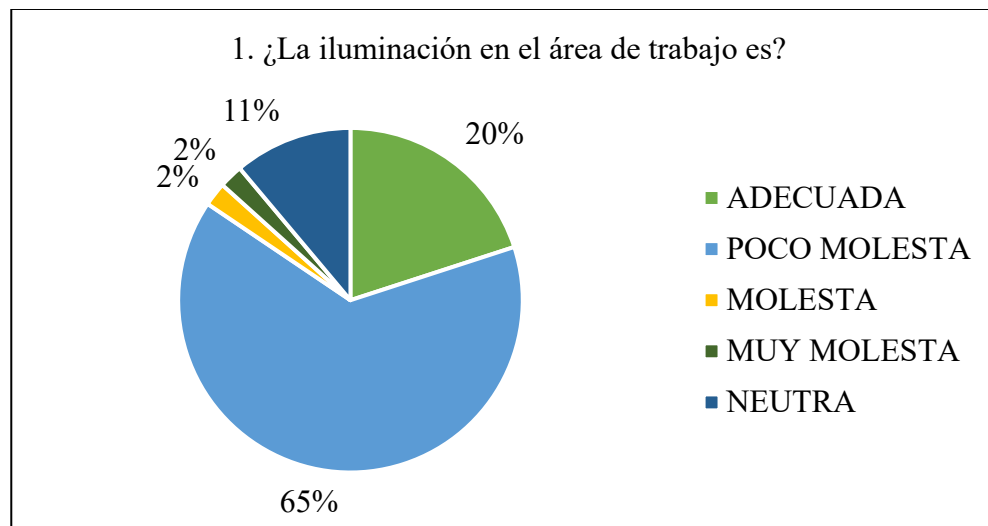
De acuerdo al análisis de los gráficos desde el 17 al 24 se concluyó que en el área de clasificación *existe parcialmente incidencia del ruido en el confort acústico del personal*, por molestia regular durante su jornada, la existencia de ruido de impacto y del uso de herramientas como ganchos de monel, barras y tinas de aluminio que causan cierta molestia y por ende existe

una distracción y desconcentración en la jornada, sin dejar a un lado que si es necesario elevar el tono de voz para la comunicación durante la jornada laboral.

Confort lumínico:

Gráfico 25

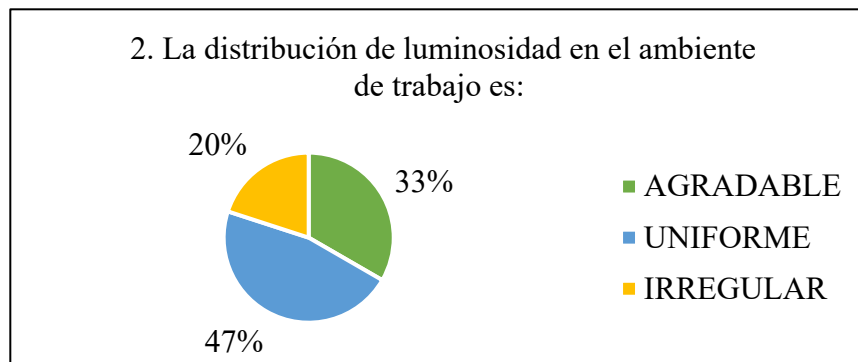
Pregunta 1, confort lumínico, personal de descarga



Según la pregunta 1 se obtuvo que un 65% del personal indicó que la iluminación en su área de trabajo es un poco molesta, un 20% adecuada, un 11% neutra, un con un 2% molesta, y un 2% muy molesta, concluyendo que un porcentaje significativo del personal indicó que si es un poco molesta.

Gráfico 26

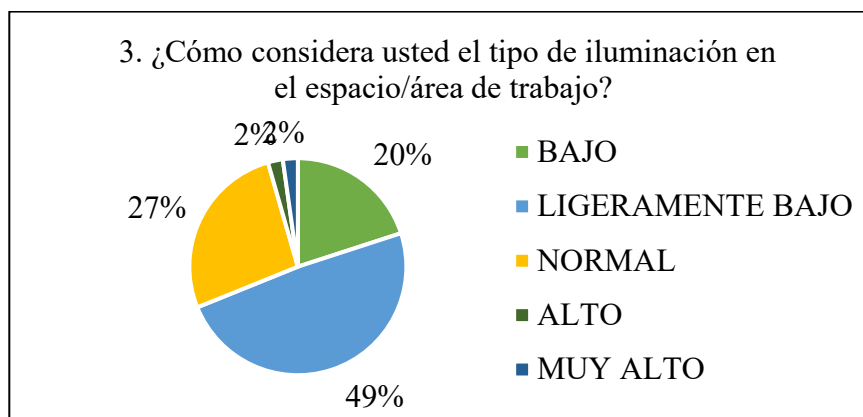
Pregunta 2, confort lumínico, personal de descarga



Según la pregunta 2 se obtuvo un 47% indica que la distribución de la luminosidad en el ambiente de trabajo es uniforme, un 33% agradable y un 20% irregular, determinando que la mayoría del personal consideró uniforme la distribución de luminosidad.

Gráfico 27

Pregunta 3, confort lumínico, personal de descarga

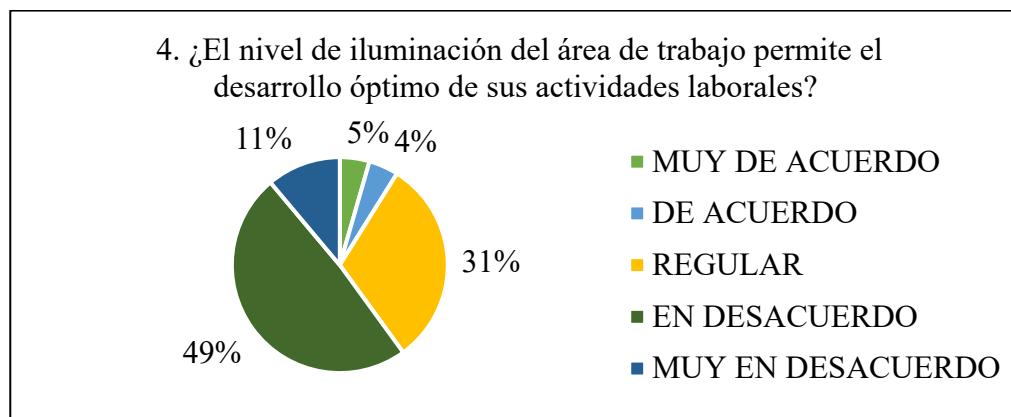


Según la pregunta 3 se obtuvo un 49% indica que la iluminación del área de trabajo es ligeramente baja, un 27% normal, un 20% bajo, un 2% alto y un 2% muy alto, identificando que

un porcentaje significativo del personal indicó que es ligeramente baja la iluminación dentro del área de trabajo.

Gráfico 28

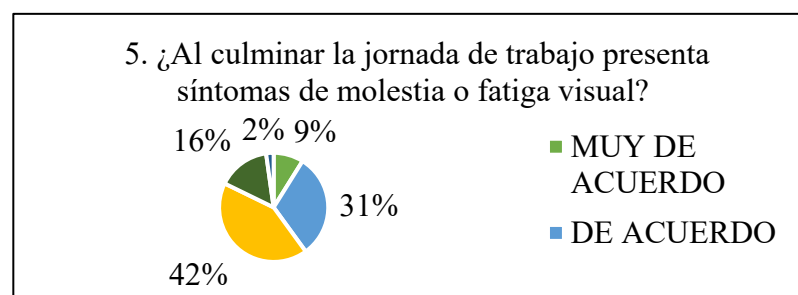
Pregunta 4, confort lumínico, personal de descarga



Según la pregunta 4 se obtuvo que un 49% del personal indicó que está en desacuerdo con que el nivel de iluminación le permite un desarrollo óptimo de sus actividades laborales, un 31% regular, un 11% muy en desacuerdo, un 5% muy de acuerdo y un 4% de acuerdo, concluyendo que la mayoría del personal no está conforme con el nivel de iluminación de su área de trabajo.

Gráfico 29

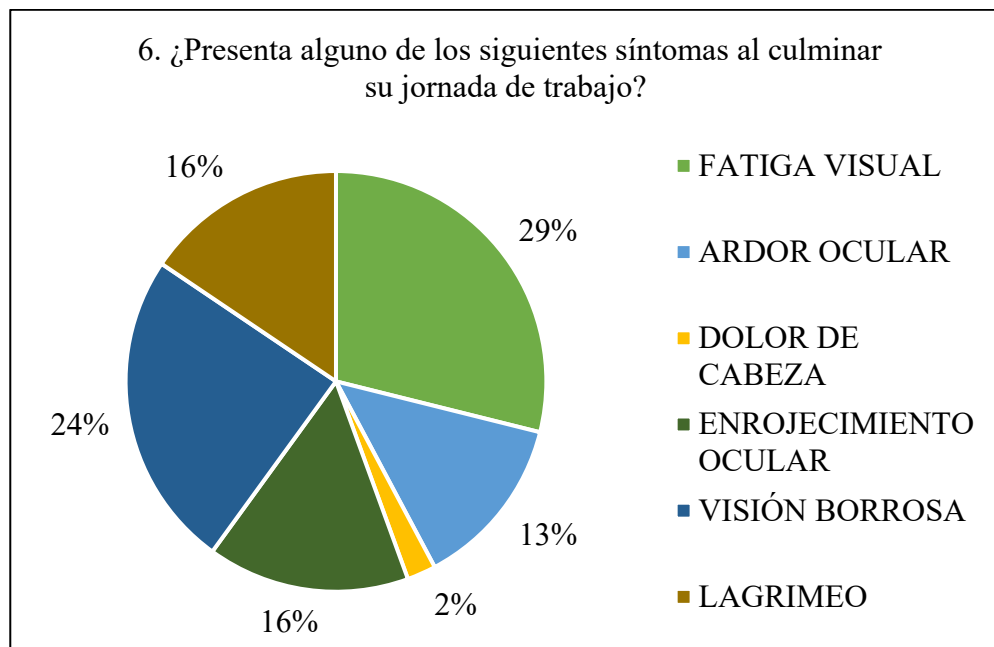
Pregunta 5, confort lumínico, personal de descarga



Según la pregunta 5 se obtuvo que un 42% regularmente presentó síntomas de molestia o fatiga visual al culminar su jornada, un 31% está de acuerdo, un 16% desacuerdo, un 9% está de acuerdo y un 2% muy en desacuerdo, concluyendo que la mayoría del personal si presentó síntomas de molestia o fatiga visual al culminar su jornada laboral.

Gráfico 30

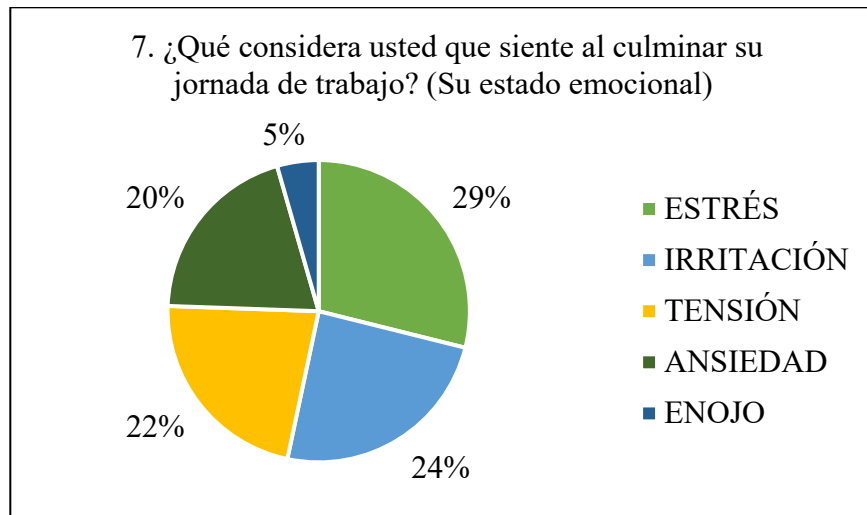
Pregunta 6, confort lumínico, personal de descarga



Según la pregunta 6 se obtuvo que un 29% presentó fatiga visual al culminar su jornada laboral, un 24% visión borrosa, un 16% lagrimeo, un 16% enrojecimiento ocular, un 13% ardor ocular un 2% dolor de cabeza, concluyendo de tal forma que el porcentaje significativo indicó fatiga visual y visión borrosa.

Gráfico 31

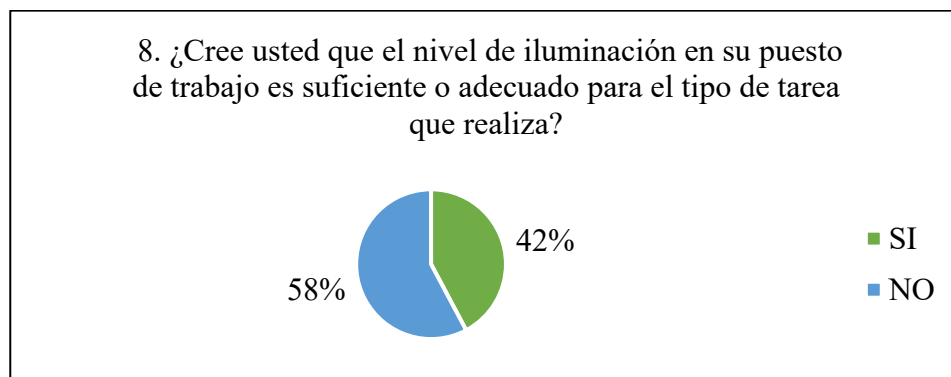
Pregunta 7, confort lumínico, personal de descarga



Según la pregunta 7 se obtuvo que un 29% del personal indicó estrés al culminar su jornada de trabajo, un 24% irritación, un 22% tensión, un 20% ansiedad y un 5% enojo, concluyendo que al culminar la jornada de trabajo el estado emocional del personal si presentó síntomas relevantes como estrés, irritación y tensión.

Gráfico 32

Pregunta 8, confort lumínico, personal de descarga

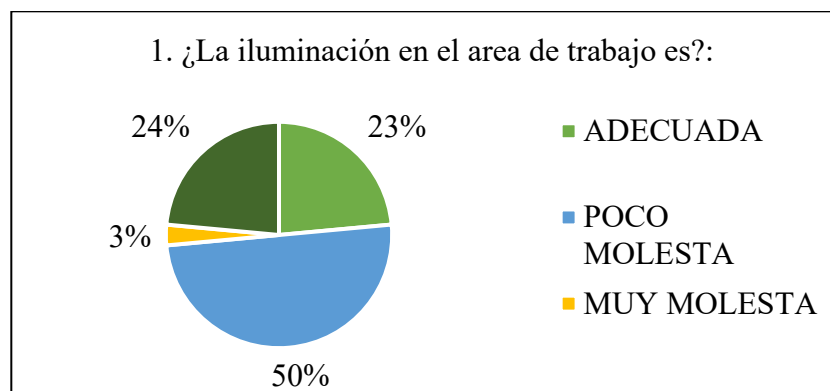


Según la pregunta 8 se obtuvo que un 58% del personal indicó que la iluminación en su puesto de trabajo no es suficiente y un 42% que sí, prevaleciendo una respuesta negativa por parte del personal.

Analizando la tabulaciones correspondientes a las encuestas de confort lumínico del personal de descarga ubicadas del gráfico 25 al 32, se determinó finalmente que en el área de descarga *existe una incidencia del factor de riesgo iluminación en el confort lumínico del personal*, por motivos como la distribución y tipo de la iluminación en la embarcación, considerando que para el proceso de descarga dentro de las cubas se usa un solo reflector, de tal forma que la luminosidad y distribución de la iluminación es brindada por parte de la embarcación (área externa donde se presta el servicio) adicional el personal indicó que presenta síntomas de fatiga visual al culminar la jornada de trabajo, con porcentajes considerables de inconformidad.

Gráfico 33

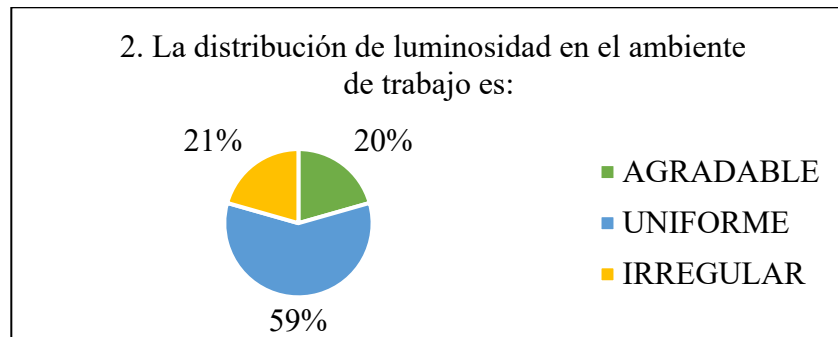
Pregunta 1, confort lumínico, personal de clasificación



Según la pregunta 1 se obtuvo que el 50% del personal indicó que la iluminación es un poco molesta, un 24% neutra, un 2% adecuada y un 3% muy molesta, concluyendo que la mayoría del personal indicó que la iluminación es un poco molesta.

Gráfico 34

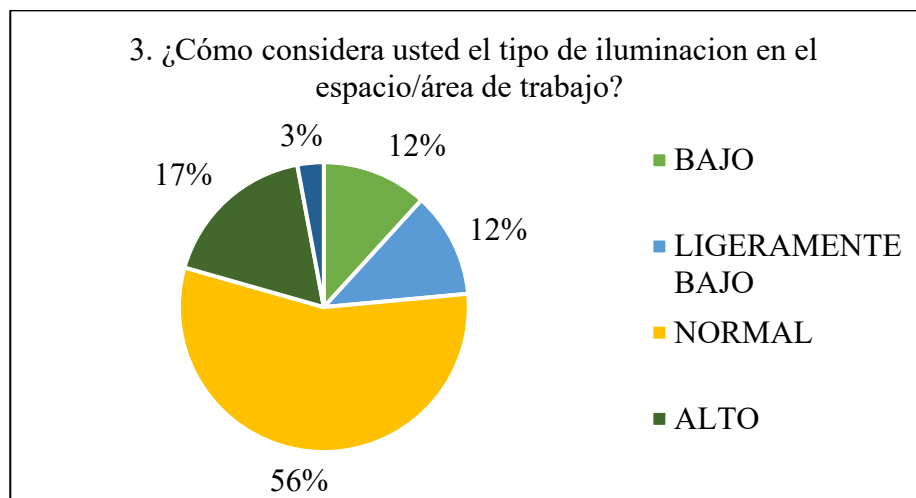
Pregunta 2, confort lumínico, personal de clasificación



Según la pregunta 2 se obtuvo que el 59% del personal indicó que la distribución de la luminosidad en el ambiente de trabajo es uniforme, un 21% irregular y un 20% agradable, concluyendo que la mayoría del personal indicó que es uniforme.

Gráfico 35

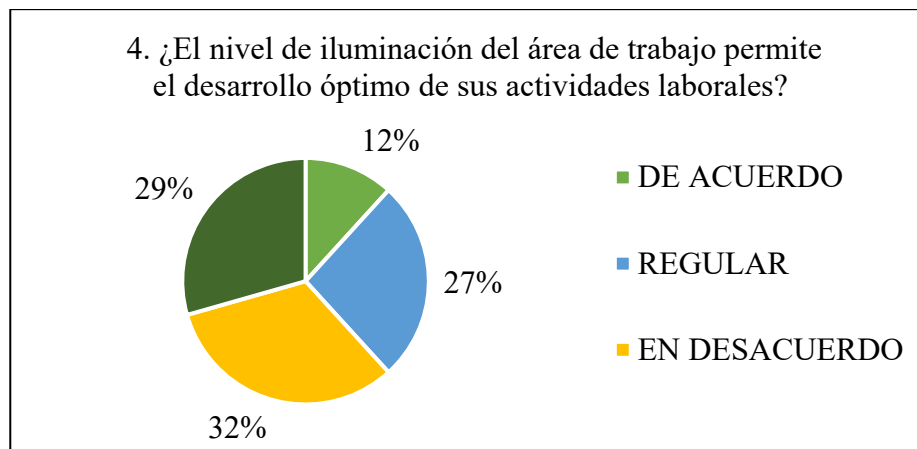
Pregunta 3, confort lumínico, personal de clasificación



Según la pregunta 3 se obtuvo que el 56% consideró que la iluminación del puesto de trabajo es normal, un 7% alto, 12% ligeramente bajo, 12% bajo y un 3% muy alto, concluyendo que la mayoría del personal consideró que el tipo de iluminación es normal.

Gráfico 36

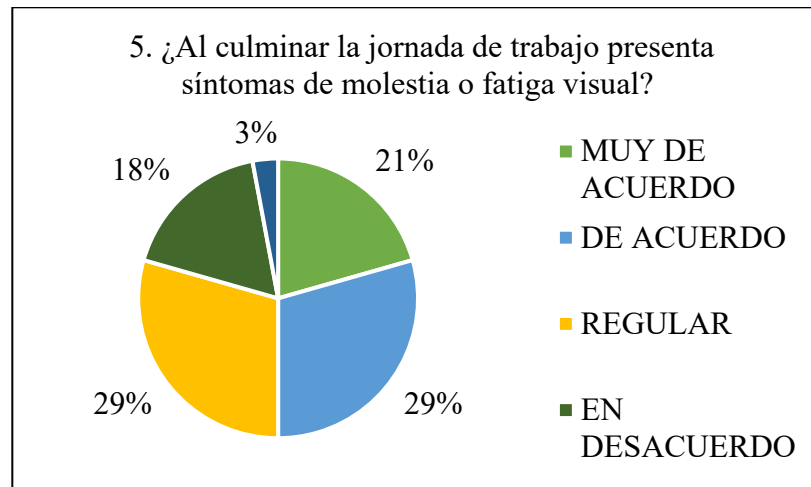
Pregunta 4, confort lumínico, personal de clasificación



Según la pregunta 4 se obtuvo que un 32% estuvo en desacuerdo sobre el nivel de iluminación para el desarrollo de las actividades laborales, un 29% muy en desacuerdo, un 27% regular y un 12% de acuerdo, determinado que un porcentaje significativo estuvo en desacuerdo.

Gráfico 37

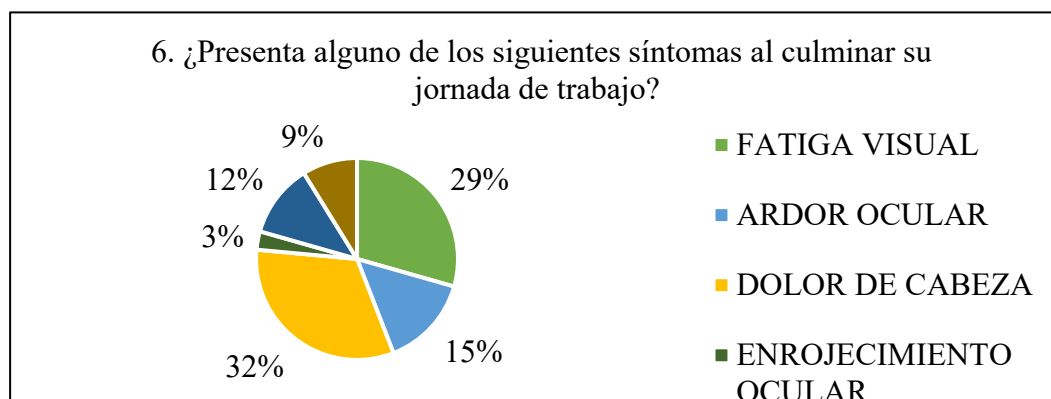
Pregunta 5, confort lumínico, personal de clasificación



Según la pregunta 5 se obtuvo que un 29% estuvo de acuerdo sobre presentar síntomas de molestia o fatiga visual al culminar la jornada de trabajo, un 29% regular, un 21% muy de acuerdo, 18% en desacuerdo y un 3% muy en desacuerdo, determinando que un porcentaje considerable si presentó dichos síntomas.

Gráfico 38

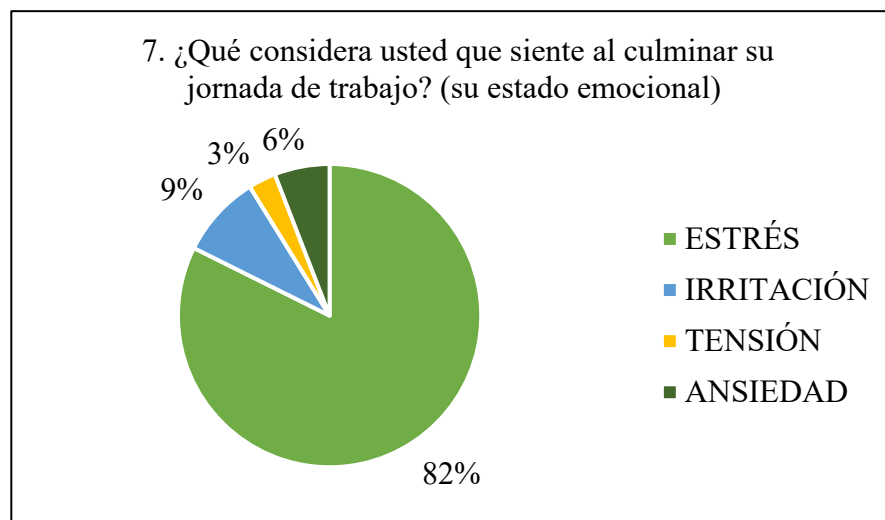
Pregunta 6, confort lumínico, personal de clasificación



Según la pregunta 6 se obtuvo un 32% presentó dolor de cabeza, un 29% fatiga visual, un 15% ardor ocular, un 12% visión borrosa, un 9% lagrimeo y un 3% enrojecimiento ocular, concluyendo de tal forma que si existen síntomas de afecciones oculares al culminar la jornada.

Gráfico 39

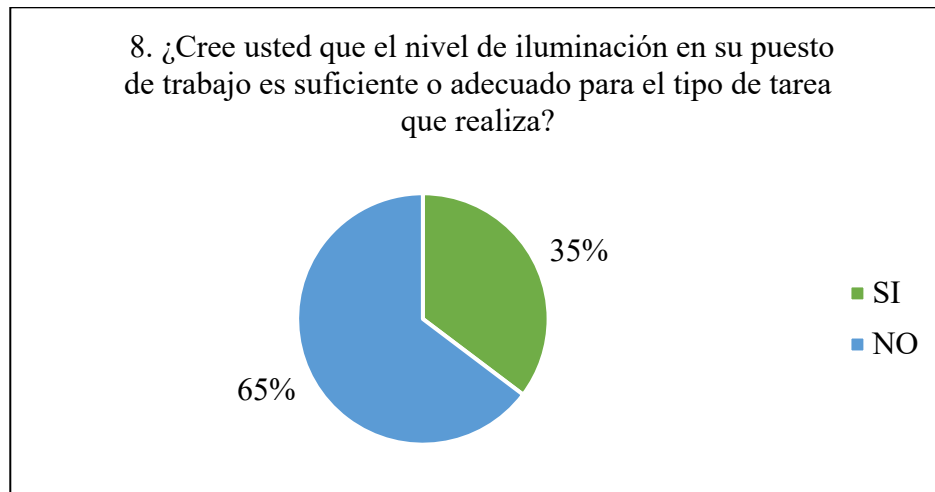
Pregunta 7, confort lumínico, personal de clasificación



Según la pregunta 7 se obtuvo que un 82% del personal consideró presentar estrés al culminar su jornada de trabajo, un 9% irritación, un 6% ansiedad y un 3% tensión, identificando que el porcentaje considerable es de estrés al culminar la jornada laboral.

Gráfico 40

Pregunta 8, confort lumínico, personal de clasificación



Según la pregunta 8 se obtuvo que el 65% del personal indicó que el nivel de iluminación no es adecuado para el tipo de tarea que realizan, y un 35% que, si es adecuado, concluyendo de tal forma que la mayor parte no consideró un nivel adecuado de iluminación.

De acuerdo a los gráficos del 33 al 40, se determinó finalmente que ***existe una incidencia del factor de riesgo de iluminación en el confort lumínico en el personal de clasificación***, por motivos como niveles inadecuados, síntomas de molestia ocular al culminar la jornada laboral, aquí influyó la distribución y el tipo de luminaria presente en las plantas industriales de procesamiento de pesca congelada (área externa donde se presta el servicio), además se menciona que más de la mitad del personal indicó que la iluminación no es adecuada para la tarea que realizan.

4.4. Plan de prevención en función a la incidencia del ruido y la iluminación en la salud de los trabajadores.

Una vez realizados los análisis respectivos a los niveles de ruido e iluminación, determinando la incidencia de los factores de riesgos en la seguridad del personal de descarga y clasificación, además de la incidencia del ruido en la salud de los trabajadores, se realizó el Plan de prevención de riesgos físicos ruido e iluminación que se puede visualizar en el Anexo 12, como propuesta de gestión para la empresa, el mismo que está compuesto por objetivo, alcance, política de seguridad y salud del trabajo, responsabilidades por jerarquía, procedimientos de trabajo, plan de capacitación, plan de vigilancia en la salud, equipos de protección personal, recomendaciones varias y por último alternativas de gestión del factor de riesgo iluminación en las áreas operativas, considerando que se tomó como ejemplo una embarcación y una planta donde regularmente la empresa presta los servicios de descarga y clasificación, es prudente mencionar que las condiciones varían según el área donde se preste el servicio, de tal forma que puede servir como guía para establecer controles en un futuro.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Mediante las mediciones ambientales realizadas se identificó que en el nivel de ruido en el área de descarga tiene un promedio de 82,13 dB y en el área de clasificación es de 88,31 dB, por consiguiente, el nivel de iluminación en el área de descarga cuenta con un promedio de 86,95 luxes y en el área de clasificación es 362,87 luxes. Considerando que el nivel de ruido del área de clasificación sobrepasa los límites permisibles.
- A través del análisis de registros proporcionados por la empresa se determinó que, en el periodo de enero a junio del 2022, ocurrieron un total de 5 accidentes de trabajo en el área de descarga y 10 en el área de clasificación, el 45% del personal de descarga y el 52% del personal de clasificación cuenta con un diagnóstico de enfermedad profesional que incluyen hipoacusia, lumbalgia, astenopía, escoliosis y espondilodiartritis.
- Aplicando el índice de correlación de Pearson, en el área de descarga el cálculo del estadístico T-Student comparado con el resultado obtenido por medio de las tablas se determinó que $T\text{-Student (tablas)} \leq T\text{-Student (calculado)}$, aceptando la hipótesis nula y con ello se demostró que los factores de riesgo ruido e iluminación si inciden en la seguridad del personal, en el área de clasificación se obtuvo un similar resultado indicando que los factores de riesgo ruido e iluminación si inciden en la seguridad del personal, empleando el principio de Pareto en el área de descarga se observó en el Gráfico 7., que las enfermedades profesionales relevantes son lumbalgia e hipoacusia, en el área de clasificación se identificó en el Gráfico 8., que la enfermedad profesional relevante es la hipoacusia, concluyendo de tal forma que el ruido si incide en la salud del personal, pero no incide la iluminación.

- En base a los niveles de ruido e iluminación y su incidencia en la seguridad y salud del personal de descarga y clasificación, respectivamente, se elaboró el plan de prevención de riesgos físicos ruido e iluminación como propuesta de gestión para la empresa, el mismo que involucra responsabilidades, procedimientos, recomendaciones y alternativas de gestión.

5.2. Recomendaciones

- Se motiva a la comunidad técnica y de interés a profundizar en el tema de la Seguridad y Salud Ocupacional en ámbito de Operadores Portuarios y actividades derivadas.
- Fomentar una cultura preventiva en la empresa mediante la promoción de la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- Mantener un seguimiento a los niveles de riesgo ruido e iluminación mediante mediciones ambientales de manera anual.
- Establecer una vigilancia en la salud del personal anual mediante exámenes ocupacionales, tratamientos y controles respectivos.
- Implementar el Plan de prevención propuesto como medida de gestión interna de la empresa en riesgos físicos.

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía

Asamblea Nacional Constituyente. (20 de Octubre de 2008). *Organization of American States*.

https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

Bautista, E., & Varela, D. (2021). *Repositorio Institucional Corporación Unversitaria Minuto de Dios*.

https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/13583/1/TE.RLA_VarelaDavid_BautistaErika_2021.PDF

Bermeo, G., & Ganchozo, M. (Junio de 2017). *Repositorio Digital ESPAMMFL*.

<https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/621/1/TMA139.pdf>

Borja, A. G. (Septiembre de 2017). *Repositorio de la Universidad Técnica de Ambato*.

<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/26336>

Cedeño, S., & Egas, M. (2018). *Repositorio de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo*.

<https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/4143/1/T-UTEQ.%200024.pdf>

CEIPA. (2022). *Cámara Ecuatoriana de Industriales y Procesadores Atuneros - CEIPA*.

<https://ceipa.com.ec/proceso-del-atun/>

Comunidad Andina CAN. (07 de Mayo de 2004). *Organización Iberoamericana de Seguridad*

Social. <https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/12/decision584.pdf>

Comunidad Andina de Naciones. (23 de Septiembre de 2005). *Comunidad Andina (CAN)*.

<https://www.comunidadandina.org/StaticFiles/DocOf/RESO957.pdf>

Constitución Española . (10 de Marzo de 2006). *Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado*.

<https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-4414-consolidado.pdf>

Constitución Española. (08 de Noviembre de 1995). *Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado*.

<https://www.boe.es/buscar/pdf/1995/BOE-A-1995-24292-consolidado.pdf>

Córdova, J. A. (2022). Pautas de desarrollo pesquero, agentes socioeconómicas y experiencias laborales en la región del Bio-bio de Chile. *Trabajo y sociedad*, 69-95.

Cortés, J. (2012). *Seguridad e Higiene del Trabajo: Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales*. Madrid: Tébar Flores.

Díaz, D., & Triana, J. (2020). *Biblioteca Digital Universidad de Córdoba*.

<https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/3385/EVALUACION%20Y%20ANALISIS%20DEL%20NIVEL%20DE%20RUIDO%20SERVICIOS%20DE%20MANTENIMIENTO%20PLUS%20SAS.%20HSE1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Febres, M. K. (2022). *Repositorio de la Universidad Internacional del Ecuador*.

<https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/4991>

Gaitán, A., & Mendivelso, J. (Mayo de 2022). *Repositorio Institucional Corporación Universitaria Minuto de Dios*.

https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/14509/8/UVDT.SO_GaitanLuz_2022-1.pdf

Galeano, M. (26 de Agosto de 2022). *Repositorio de la Universidad Tecnológica Nacional*.

<https://ria.utn.edu.ar/bitstream/handle/20.500.12272/6970/Trabajo%20final%20-%20Galeano%2C%20Maria%20de%20los%20A..pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Guevara, N., & Katherine, G. (24 de Noviembre de 2017). *Repositorio Institucional Universidad Nacional de Ingeniería* . <https://ribuni.uni.edu.ni/2709/1/92243.pdf>

Guisasola, A., Nieves, L., Rodríguez, H., & Platero, D. (14 de Mayo de 2013). *Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo*.

<https://www.insst.es/documents/94886/507106/Gu%C3%ADa+de+vigilancia+de+la+salud+en+el+sector+pesquero/fc5868dd-ab5b-4fda-8263-dd3511d4d6b9>

Henao, F. (2014). *Riesgos físicos I: Ruido, Vibraciones y Presiones atmosféricas* . Bogotá: Ecoe Ediciones.

Honorable Congreso Nacional de la República del Ecuador. (6 de Septiembre de 2012).

Ministerio de Trabajo. <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf>

Instituto Canario de Seguridad Laboral. (08 de Julio de 2019). *Issuu*.

https://issuu.com/icaselcanarias/docs/estudio_pequero_2018

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (20 de Junio de 2012). *Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación*.

http://132.255.23.82/sipnvo/normatividad/GTC_45_DE_2012.pdf

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social . (31 de Agosto de 2021). *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social* .

https://www.iesg.gob.ec/documents/10162/33701/Ley_seguridad_social.pdf

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (21 de Febrero de 2003). *Guía Oficial de trámites y servicios*. <https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018->

11/Documento_Reglamento-Interno-Seguridad-Ocupacional-Decreto-Ejecutivo-2393_0.pdf

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (4 de Marzo de 2016). *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)*.

https://sart.iesg.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo . (1982). *Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales España*.

https://www.insst.es/documents/94886/326801/ntp_188.pdf/091b1ef7-bf72-42aa-8e8a-88991c7b91c0

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (23 de Abril de 1997). *Fundación para la formación e investigación sanitaria de la región de Murcia*.

http://www.iffis.es/ups/prl/real_decreto_sobre_disposiciones_minimas_sobre_lugares_de_trabajo.pdf

Laverde, C. (2018). Gestión Técnica de riesgos laborales en un concensionario de vehículos. *INNOVA Research Journal*, 125-140.

- López, M., López, E., & Oñate, C. (2021). Riesgos laborales por ruido e iluminación: caso de estudio de una empresa de calzado. *ODIGOS*, 81-99.
- Ministerio de trabajo y seguridad social . (1979). *Organización Internacional del Trabajo* .
<https://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1509/industrial%20safety%20statute.pdf>
- Morales, L., Aldás, D., & Collantes, S. (2019). Implicaciones en la salud ocupacional por exposiciones de luz y ruido en trabajadores de manufactura de calzado. *SATHIRI*, 207-218.
- Nieto, E. (2017). *Repositorio de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador*.
<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/14304>
- Ojeda, C. (19 de Mayo de 2017). *IES INFOTEP CIÉNAGA*.
https://infotephvg.edu.co/cienaga/hermesoft/portallG/home_1/recursos/julio_2017/05072017/manual-sst.pdf
- Ormaza, D., & Tuarez, J. (Junio de 2017). *Repostorio Digital ESPAMMFL*.
<https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/600/1/TMA120.pdf>
- Ortega, J., Rodríguez, J., & Hernández, H. (2017). Importancia de la seguridad de los trabajadores en el cumplimiento de procesos, procedimientos y funciones. *Academia & Derecho*, 155-176.
- Pérez, V. (Octubre de 2020).
https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/12396/TFG_V%C3%ADctor_Hugo_P%C3%A9rez_Ortiz.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Prado, J. (2017). *CORE*. <https://core.ac.uk/download/pdf/323343702.pdf>
- Pujol, L. (2018). Satisfacción laboral: una revisión de la literatura acerca de sus principales determinantes. *Estudios Gerenciales*, 3-18.
- Quessed, G., Hernández, Y. d., & Morales, J. (2017). Implantación de un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basdo en el modelo Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 264-283.
- Rojas, M., Madruga, A., & Clarke, M. (2019). La industria pesquera. Una opción sostenible para el desarrollo local en Mayarí. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, 1-21.
- Sánchez, A., Vayas, T., Mayorga, F., & Freire, C. (07 de Agosto de 2020). *Blogs CEDIA*.
<https://blogs.cedia.org.ec/obest/wp-content/uploads/sites/7/2020/08/Pesca-y-acuicultura-en-Ecuador.pdf>
- Sanhueza, E. (06 de Noviembre de 2020). *Repositorio Académico Universidad Tecnológica Metropolitana*.
https://repositorio.utem.cl/bitstream/handle/30081993/1211/Proyecto%20Titulo%20Final_%20Esteban%20Sanhueza_con%20nota%20y%20timbre.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Secretaria de Salud Laboral. (16 de Octubre de 2006). *Comisiones Obreras de Castilla y León*.
<https://castillayleon.ccoo.es/ce51410cd640a479b9974e5f2ffbd9e4000054.pdf>
- Sierra, J. (20 de Marzo de 2017). *Repositorio Institucional Universidad de Cuenca*.
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/27122/1/Tesis.pdf>

Stellman, J. M. (1998). *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Vol. 1*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Tello, N. (2020). *Repositorio Institucional Universidad Tecnológica del Perú*.

https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3018/Nestor%20Tello_Tesis_Titulo%20Profesional_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Veloz, V. F. (Abril de 2018). *Repositorio de la Universidad Técnica de Ambato*.

<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/27592>

CAPÍTULO VII

ANEXOS

Anexo 1. Oficio hacia la empresa



UTEQ
UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
La primera universidad agropecuaria del país

Universidad Técnica Estatal Quevedo
“La Primera Universidad Agropecuaria del Ecuador”

Quevedo, 06 de junio del 2022

Ing.

Miguel López Landázuri

Jefe del Dpto. de Seguridad y Salud Ocupacional de SERPEPACIFIC S.A.

Presente. –

Es grato dirigirnos a usted, para extender un cordial saludo, a nombre de las estudiantes de 10mo semestre de la carrera **Ingeniería en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional** de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo que actualmente estamos por desarrollar nuestro trabajo de investigación para la obtención del título profesional en la carrera antes mencionada. El trabajo de investigación tiene como tema:

“INCIDENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO LABORAL RUIDO E ILUMINACIÓN EN LA SEGURIDAD Y SALUD DEL PERSONAL DE DESCARGA Y CLASIFICACIÓN DE LA OPERADORA PORTUARIA SERPEPACIFIC S.A., MANTA 2022”.

Por tal motivo, nos dirigimos a usted para solicitar la autorización de desarrollo del trabajo de investigación dentro de la empresa, con la apertura a información de los trabajadores y los procesos involucrados a fin de analizar cada una de las variables planteadas y su gestión respectiva.

Es prudente mencionar los participantes del proyecto que detallan a continuación:

- Ing. Adriano Efraín Pérez Toapanta, Msc.
Docente Universitario – Tutor del Trabajo de Investigación
- Srta. Gissella Nicole Rosero Carvajal
Estudiante 10mo módulo ISISO – Autora
- Srta. Jemmy Elizabeth Bolaños Vera
Estudiante 10mo módulo ISISO – Autora

Mano
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
SERPEPACIFIC S.A.
Recibido 06/06/22

De ante mano agradecemos con la apertura dentro del departamento que usted administra, se plasma este oficio indicando que cada actividad se coordinaría con usted fecha y horarios a medida que no se interrumpa de ninguna forma la continuidad de sus procesos con nuestra gestión.

Para más información puede comunicarse con nosotros a:

Celular: **0939316584 - 0979117450**

E-mail: gissella.rosero2017@uteq.edu.ec - jemmy.bolanos2017@uteq.edu.ec



UTEQ
UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
La primera universidad agropecuaria del país

Universidad Técnica Estatal Quevedo

“La Primera Universidad Agropecuaria del Ecuador”

Esperando que nuestra petición tenga la acogida necesaria, quedamos agradecidos de ante mano por la apertura y gestión respectiva.

Atentamente:



ADRIANO EFRAIN
PEREZ TOAPANTA

Ing. Adriano Efraín Pérez Toapanta, Msc.
Tutor del Trabajo de Investigación

Srta. Gissella Nicole Rosero Carvajal
Estudiante del Trabajo de Investigación

Srta. Jemmy Elizabeth Bolaños Vera
Estudiante del Trabajo de Investigación

Para más información puede comunicarse con nosotros a:

Celular: **0939316584 - 0979117450**

E-mail: gissella.rosero2017@uteq.edu.ec - jemmy.bolanos2017@uteq.edu.ec

Anexo 2. Matriz de riesgos Operadora Portuaria SERPEPACIFIC S.A.

Ilustración 2

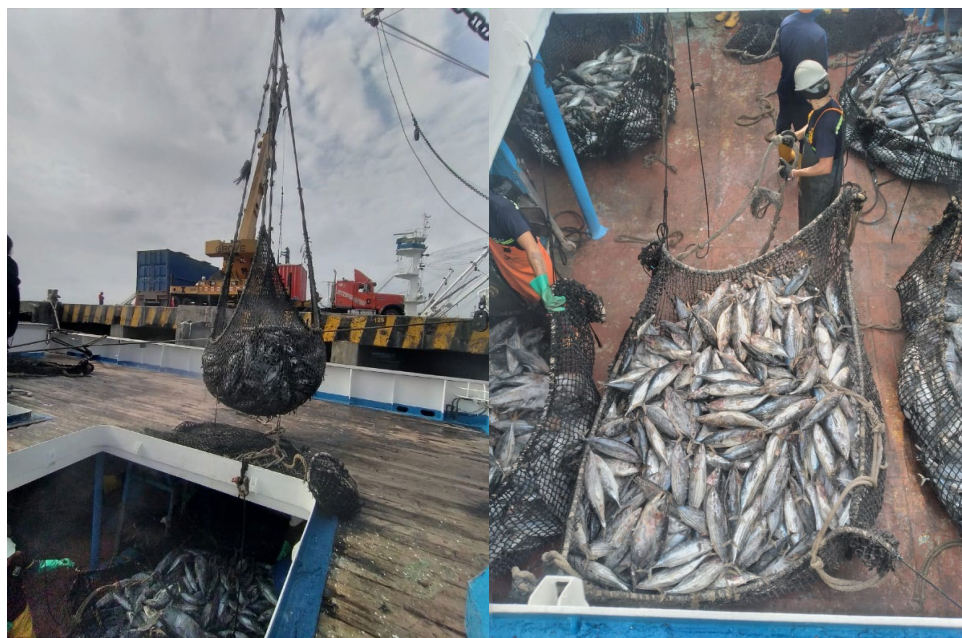
Metodología NTP 330 – Matriz de riesgos SERPEPACIFIC 2022

				NTP 330: SISTEMA SIMPLIFICADO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS DE ACCIDENTE											CODIGO: SER - SST - MSER - SST - 02								
EMPRESA SERPEPACIFIC S.A															FECHA DE ELAB: 14/12/2021								
															REV. 02								
Proceso		Descarga de pesca													Fecha de evaluación								
Puesto de trabajo		Estibador																					
Número de trabajadores		182																					
Herramientas y equipos utilizados		gancho de monel, carro de monel, tubo de monel, palanca de monel, chinguillo, navajas para realizar cortes para sujetar el chinguillo que sera llenado con pescado																					
Peligro				Riesgo											Medidas de control								
N°	Actividad / Tareas	Requerida	No Requerida	Peligro	Riesgo	Factor de riesgo	Consecuencia	ESTIMACIÓN DEL RIESGO						Significado del Nivel de Intervención	Trabajador			Complementos					
								Nivel de deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención		Eliminación/Sustitución/Ingeniería	Procedimientos/Instrucciones	Formación		Equipos de protección	Información/señalización			
1	Matriz elaborada para el personal de Descarga de Atun congelado a Granel en las embarcaciones Atuneros, para luego ser trasladada en contenedores a la planta procesadora de Atun para su respectiva Clasificación de acuerdo a su destino.	X		Radiación Solar UV	Físico	Exposición a radiación UV	Quemaduras, deshidratación, golpe de calor	0	ACEPTABLE	4	CONTINUA	0	BAJA	10	LEVE	0	IV	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique	N/A	N/A	Capacitación constante del riesgo de exposición solar y sus posibles consecuencias	Baños, cascos, guantes, botas, tapones auditivos, protector solar	N/A
				Trabajos en altura	Mecánico	Caidas a desnivel	Fracturas, golpes, lesiones leves o graves	2	MEJORABLE	4	CONTINUA	8	MEDIA	25	GRUVA	200	II	Corregir y adoptar medidas de control	N/A	Permiso de trabajo en altura, análisis de trabajo seguro	Capacitación constante del riesgo laboral y sus posibles consecuencias	Baños, cascos, guantes, botas, tapones auditivos	N/A
				Expón de pescado	Mecánico	Cortes y laceraciones por objetos, herramientas o superficies	Cortes, o heridas leves o graves	0	DEFICIENTE	4	CONTINUA	0	BAJA	10	LEVE	0	IV	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique	N/A	N/A	Capacitación constante del riesgo laboral y sus posibles consecuencias	Baños, cascos, guantes, botas, tapones auditivos	N/A
				Utilización inadecuada del trabajador	Mecánico	Atragantamiento entre objetos	Golpes o fracturas leves o graves en la parte dorsal del cuerpo	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	40	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad	N/A	N/A	Capacitaciones de ubicaciones adecuadas en el ambiente laboral para minimizar riesgos	Baños, cascos, guantes, botas, tapones auditivos	N/A
				Trabajo con materia pesada y materiales móviles o inestables	Mecánico	Golpes por objetos móviles o desplome de los mismos	Golpes o fracturas leves o graves, pérdida de conciencia, inmovilidad parcial o total	2	MEJORABLE	4	CONTINUA	8	MEDIA	60	MED GRUVA	400	II	Corregir y adoptar medidas de control	N/A	N/A	Capacitaciones de ubicaciones adecuadas en el ambiente laboral para minimizar riesgos	Baños, cascos, guantes, botas, tapones auditivos	Sugerencia de señalización con respecto a Advertencia por manejo de materiales pesados (Barco)
				Levantamiento de Carga	Ergonómico	Envoluntamiento manual de objetos, movimientos repetitivos y posturas inadecuadas, sobreesfuerzo	Lesiones lumbares, afecciones en articulaciones y columna vertebral	2	MEJORABLE	4	CONTINUA	8	MEDIA	10	LEVE	80	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad	N/A	Programa de evaluaciones ergonómicas	Capacitación de riesgos laborales, sus posibles consecuencias e implementación de pausas activas	Baños, cascos, guantes, botas, tapones auditivos	N/A
				Exceso de trabajo en un lapso de tiempo	Fisiológico	Sobrecarga de trabajo	Estrés laboral y fatiga mental y física	2	MEJORABLE	4	CONTINUA	8	MEDIA	10	LEVE	80	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad	N/A	N/A	Implementación de descansos y pausas activas en horarios laborales	Baños, cascos, guantes, botas, tapones auditivos	N/A
				Ruido de motores ubicados en el parque de pesca o cubierta	Físico	Exposición a niveles altos de ruido por la actividad	Hipercacofía conductiva, neuromuscular o mixta, estrés y fatiga física	3	MEJORABLE	3	PRECUNTO	6	MEDIA	10	LEVE	60	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad	N/A	N/A	Capacitaciones de ubicaciones adecuadas en el ambiente laboral para minimizar riesgos	Baños, cascos, guantes, botas, tapones auditivos	N/A
				Piso Resbaloso	Mecánico	Caidas al mismo nivel o a desnivel	Golpes o fracturas leves o graves, pérdida de conciencia, inmovilidad parcial o total	3	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	MEDIA	25	GRUVA	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad	N/A	N/A	Capacitación de riesgos laborales y sus posibles consecuencias	Baños, cascos, guantes, botas, tapones auditivos	Sugerencia de señalización con respecto a Advertencia por Piso Resbaloso

Anexo 3. Fotografías de los procesos operativos

Ilustración 3

Proceso de descarga en embarcaciones atuneras



Nota. En la ilustración se contemplan 2 fotografías del proceso de descarga.

Ilustración 4

Proceso de clasificación en plantas atuneras



Nota. En la ilustración se contemplan 2 fotografías del proceso de clasificación

Anexo 4. Especificación y calibración de equipos para mediciones

Ilustración 5

Certificado de calibración del sonómetro

CASELLA

Certificate of Conformity and Calibration

Instrument Model:-	CEL-620B
Serial Number	3921047
Firmware revision	V023-11
Microphone Type:-	CEL-252
Serial Number	72559
Preamplifier Type:-	N/A
Serial Number	
Instrument Class/Type:-	2

Applicable standards:-
IEC 61672: 2002 / EN 60651 (Electroacoustics - Sound Level Meters)
IEC 60651 1979 (Sound Level Meters), ANSI S1.4: 1983 (Specifications For Sound Level Meters)

Note:- The test sequences performed in this report are in accordance with the current Sound level meter Standard - IEC61672. The combination of tests performed are considered to confirm the products electro-acoustic performance to all applicable standards including superseded Sound Level Meter Standards - IEC60651 and IEC60804.

Test Conditions:-	21.7 °C 54.5 %RH 995.2 mBar	Test Engineer:-	Chris Chesney
		Date of Issue:-	October 16, 2021

Declaration of conformity:-
This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2008 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

Test Summary:-

Self Generated Noise Test	All Tests Pass
Electrical Signal Test Of Frequency Weightings	All Tests Pass
Frequency & Time Weightings At 1 kHz	All Tests Pass
Level Linearity On The Reference Level Range	All Tests Pass
Toneburst Response Test	All Tests Pass
C-peak Sound Levels	All Tests Pass
Overload Indication	All Tests Pass
Acoustic Tests	All Tests Pass

Combined Electro-Acoustic Frequency Response - A Weighted
Combined Electro-Acoustic Frequency Response - A Weighted (IEC 61672-3:2006)

The following A-Weighted frequency response graph shows this instruments overall frequency response based upon the application of multi-frequency pressure field calibrations. The microphones Pressure to Free field correction coefficients are applied to pressure response. Reference level taken at 1kHz.

Casella Inc.
Regent House, Wolsey Road,
Rugby, CV21 3JY
UK
Tel: +44 (0) 1223 844100
Fax: +44(0) 1223 841490
E-mail: info@casellasolutions.com
Web: www.casellasolutions.com

Casella Inc.
415 Lawrence Rd, Unit 4
Buffalo, NY 14221, USA
Tel: (716) 276 3040
Fax: (716) 276 3043
E-mail: info@casellausa.com

Kieit Industries India Pvt.Ltd.
229-230, Sparsh, Tower-8 Solara Road,
Sector-45, Gurgaon-122001, Haryana (India)
Tel: +91 124 4491100
E-mail: Casella@kieit.com

Kieit Industries China
No. 61, Lane 1 000, Zhongheng Road,
Pudong District Shanghai, 201203, China
Telephone: 021-31262188
Fax: 021-31262188
E-mail: info@casellachina.cn

www.casellasolutions.com

Solutions for Risk Reduction

Tested to CEL-62X test sheet TP448 revision 04-00

Page 1 of 1

Nota. La fuente de esta información es la empresa SESACO S.A.

Luxómetro

Especificaciones Técnicas Del Equipo

Ilustración 6

Luxómetro



Nota. La fuente de esta información es la empresa SESACO S.A.

Tabla 17

Características técnicas del luxómetro

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Sensor	Fotodiodo de silicio y el filtro
Rango de medición	0,1 a 200 000 Lux 0,01 a 18.585 fc
Respuesta espectral	de acuerdo con la curva fotópica estándar V (λ) NF C 42 -710 clase B
Límite de error V (λ) (f1)	<6%
Evaluación del coseno verdadera (f2)	<6%
Linealidad (f3)	<5%
Temperatura de trabajo	de 0 ° C a + 50 ° C
Compatibilidad electromagnética	según 89/336 / CEE
Conformidad	según RoHS

Nota. La fuente de esta información es la empresa SESACO S.A.

Ilustración 7

Certificado de calibración del luxómetro

KIMO[®]
INSTRUMENTS

www.kimo.fr Instruments de Mesure et de Contrôle

CERTIFICAT D'ETALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE
N°PEL1500310 1 / 2

Délivré à : **MASS - SESACO**
Issued for : Seguridad y Salud Operacional
Mariana de Jesús E7-8 y la Pradera
Edif Business Plus Pradera Of 704
Quito

INSTRUMENT ETALONNE
CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : **Luxmètre LX200**
Designation :
Constructeur : **Kimo**
Manufacturer :
Type : **LX200**
Type :

N° de série : **15120584** N° Inventaire :
Serial number : Inventory number :

Ce certificat comprend 2 page(s)
The certificate includes Date : **14 Décembre 2021**

La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous la forme de
Fac Similé Photographique Intégral.
This certificate may not be reproduced other than in full by
photographic process.

Ce document est en tout point conforme à la norme FD X 07-012
This document is complying standard FD X 07-012

Responsable Métrologie
Metrology Manager
Sébastien COUPEAU
F-15 Régulation 15015 01/10
Sébastien Coupeau

Usine et Siège Social
Zone Industrielle - BP 16 - 24700 MONTFON
Tél : 05 53 80 05 00 - kimo@kimo.fr

Alsace-Lorraine 03 88 46 16 90
Bretagne 02 98 54 77 00
Centre 02 38 23 00 40

Midi-Pyrénées 05 61 72 84 00
Nord 03 20 90 52 95
Paris Ouest 01 30 02 81 20

Paris Est 01 60 05 14 72
PACA 04 42 97 33 94
Rhône-Alpes 04 72 15 88 72

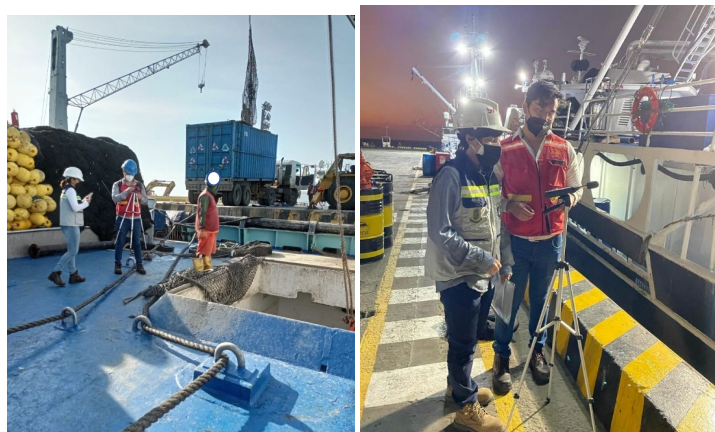
SA au capital de 1 027 657 € - RCS Pénigaux 348 262 095 - Siret 348 262 095 000 18 - APE 2651 B - TVA FR 14 349 262 095
KIMO - Société du Groupe KSF

Nota. La fuente de esta información es la empresa SESACO S.A.

Anexo 5. Mediciones ambientales

Ilustración 8

Mediciones de ruido en el área de descarga



Nota. En la ilustración se muestra 2 fotografías de las mediciones de ruido en el área de descarga.

Ilustración 9

Mediciones de ruido en el área de clasificación



Nota. En la ilustración se muestra 1 fotografía de las mediciones de ruido en el área de clasificación.

Ilustración 10

Mediciones de iluminación en el área de descarga



Nota. En la ilustración se muestran 2 fotografías de las mediciones de iluminación en el área de descarga.

Ilustración 11

Mediciones de iluminación en el área de clasificación



Nota. En la ilustración se muestran 2 fotografías de las mediciones de iluminación en el área de clasificación.

Anexo 6. Matriz de accidentes de trabajo Operadora Portuaria SERPEPACIFIC S.A.

Es importante mencionar que la información plasmada en la siguiente tabla mantiene la confidencialidad de cada caso suscitado en la empresa, además de mencionar que no están categorizados los accidentes en su gravedad, la mayoría son incidentes durante la jornada laboral sin gravedad.

Tabla 18

Matriz general de accidentes de trabajo de la empresa

ÁREA DE DESCARGA		
Nº	CASO	FECHA
01	Pinchazo con espina de mantarraya	Ene-2022
02	Golpe con tapa de cuba	Mar-2022
03	Atrapamiento de dedo meñique con barra de monel y pared de cuba	Abr-2022
04	Pinchazo con espina de pescado	May-2022
05	Golpe con gancho de monel	May-2022
06	Golpe barra de monel	Jun-2022
ÁREA DE CLASIFICACIÓN		
Nº	CASO	FECHA
01	Golpe con gancho de monel	Ene-2022
02	Accidente in itinere	Feb-2022
03	Choque contra tina de aluminio	Feb-2022
04	Golpe con barra de monel	Mar-2022
05	Caía al mismo nivel en cuba de clasificación	Mar-2022
06	Golpe con gancho de monel	Abr-2022
07	Pinchazo con espina de pescado	May-2022
08	Golpe con filo de mesa de clasificación	May-2022
09	Golpe con puerta de contenedor	Jun-2022
10	Pinchazo con espina de pescado	Jun-2022

Nota. La fuente de esta información es la Operadora Portuaria SERPEPACIFIC S.A.

Anexo 7. Soportes de los métodos estadísticos

Ilustración 12

Correlación de Pearson

Interpretación: El coeficiente r de Pearson puede variar de -1.00 a $+1.00$, donde:

- -1.00 = *correlación negativa perfecta*. ("A mayor X , menor Y ", de manera proporcional. Es decir, cada vez que X aumenta una unidad, Y disminuye siempre una cantidad constante.) Esto también se aplica "a menor X , mayor Y ".
- -0.90 = Correlación negativa muy fuerte.
- -0.75 = Correlación negativa considerable.
- -0.50 = Correlación negativa media.
- -0.25 = Correlación negativa débil.
- -0.10 = Correlación negativa muy débil.
- 0.00 = No existe correlación alguna entre las variables.
- $+0.10$ = Correlación positiva muy débil.
- $+0.25$ = Correlación positiva débil.
- $+0.50$ = Correlación positiva media.
- $+0.75$ = Correlación positiva considerable.
- $+0.90$ = Correlación positiva muy fuerte.
- $+1.00$ = *Correlación positiva perfecta*.

Nota. La fuente de esta ilustración es el libro Metodología de la investigación de Roberto Hernández publicado en el 2014.

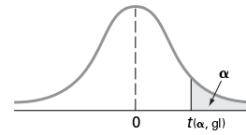
Ilustración 13

Tabla de T-Student

TABLA E.3

Valores críticos de t.

Para un número particular de grados de libertad, la entrada representa el valor crítico de t correspondiente a un área de la cola superior específica (α).



Grados de libertad	Áreas de la cola superior					
	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.0000	3.0777	6.3138	12.7062	31.8207	63.6574
2	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027	6.9646	9.9248
3	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8409
4	0.7407	1.5332	2.1318	2.7764	3.7469	4.6041
5	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0322
6	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074
7	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9980	3.4995
8	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554
9	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498
10	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693
11	0.6974	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058
12	0.6955	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545
13	0.6938	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123
14	0.6924	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768
15	0.6912	1.3406	1.7531	2.1315	2.6025	2.9467
16	0.6901	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208
17	0.6892	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982
18	0.6884	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784
19	0.6876	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609
20	0.6870	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453
21	0.6864	1.3232	1.7207	2.0796	2.5177	2.8314
22	0.6858	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188
23	0.6853	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073
24	0.6848	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7969
25	0.6844	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874
26	0.6840	1.3150	1.7056	2.0555	2.4786	2.7787
27	0.6837	1.3137	1.7033	2.0518	2.4727	2.7707
28	0.6834	1.3125	1.7011	2.0484	2.4671	2.7633
29	0.6830	1.3114	1.6991	2.0452	2.4620	2.7564
30	0.6828	1.3104	1.6973	2.0423	2.4573	2.7500
31	0.6825	1.3095	1.6955	2.0395	2.4528	2.7440
32	0.6822	1.3086	1.6939	2.0369	2.4487	2.7385
33	0.6820	1.3077	1.6924	2.0345	2.4448	2.7333
34	0.6818	1.3070	1.6909	2.0322	2.4411	2.7284
35	0.6816	1.3062	1.6896	2.0301	2.4377	2.7238
36	0.6814	1.3055	1.6883	2.0281	2.4345	2.7195
37	0.6812	1.3049	1.6871	2.0262	2.4314	2.7154
38	0.6810	1.3042	1.6860	2.0244	2.4286	2.7116
39	0.6808	1.3036	1.6849	2.0227	2.4258	2.7079
40	0.6807	1.3031	1.6839	2.0211	2.4233	2.7045
41	0.6805	1.3025	1.6829	2.0195	2.4208	2.7012
42	0.6804	1.3020	1.6820	2.0181	2.4185	2.6981
43	0.6802	1.3016	1.6811	2.0167	2.4163	2.6951
44	0.6801	1.3011	1.6802	2.0154	2.4141	2.6923
45	0.6800	1.3006	1.6794	2.0141	2.4121	2.6896
46	0.6799	1.3022	1.6787	2.0129	2.4102	2.6870
47	0.6797	1.2998	1.6779	2.0117	2.4083	2.6846
48	0.6796	1.2994	1.6772	2.0106	2.4066	2.6822

continúa

Nota. La fuente de esta ilustración es el libro Estadística para administración de David Levine, publicado en el 2006.

Anexo 8. Encuestas de Confort Acústico y Confort Lumínico para el personal de descarga

	ENCUESTA DE CONFORT ACÚSTICO PARA EL PERSONAL DE DESCARGA DE LA OPERADORA PORTUARIA SERPEPACIFIC S.A.	
Elaborado por: Bolaños Vera Jemmy Rosero Carvajal Gissella		Revisado y validado por: Ing. Adriano Pérez Toapanta
		2 Páginas Fecha de validación:

ENCUESTA DE CONFORT ACÚSTICO PARA EL PERSONAL DE DESCARGA DE LA OPERADORA PORTUARIA SERPEPACIFIC S.A.

1. Durante su jornada de trabajo le molesta el ruido proveniente de la maquinaria externa de la embarcación (grúas, contenedores, vehículos, otros).

1	Mucho	
2	Regular	
3	Poco	
4	Nada	

2. Le molesta el ruido que genera la sala de máquinas de la embarcación.

1	Mucho	
2	Regular	
3	Poco	
4	Nada	

3. Le molesta el ruido en su puesto de trabajo.

1	Mucho	
2	Regular	
3	Poco	
4	Nada	

4. Las herramientas que utiliza (ganchos, barras, tarros, escalera u otros) ocasionan ruido.

1	Casi siempre	
2	A menudo	
3	Rara vez	
4	Casi nunca	

5. ¿Cuánto tiempo, a lo largo de su jornada laboral, considera que el ruido es más molesto?

1	Siempre	
2	Más de media jornada	
3	Nunca	

6. El ruido existente provoca distracción en el desarrollo de sus tareas.

1	Casi siempre	
2	A menudo	
3	Rara vez	
4	Casi nunca	

7. El ruido no le permite concentrarse en sus tareas.

1	Casi siempre	
2	A menudo	
3	Rara vez	
4	Casi nunca	

8. Es necesario elevar el tono de voz para hacerse entender con sus compañeros en el desarrollo de su trabajo.

1	Casi siempre	
2	A menudo	
3	Rara vez	
4	Casi nunca	

Validado por:	Validado por:	Validado por:	Validado por:
 Firmado electrónicamente por: JEFFERSON PATRICIO MAMAYIN VELIZ	 Firmado electrónicamente por: IRENE TERESA BUSTILLOS MOLINA	 Firmado electrónicamente por: ADRIANO ESPINAL PEREZ TOAPANTA	 Miguel Lopez Landazuri ING. INDUSTRIAL C.I. 131091164-7 Reg. Senescyt: 1016-2017-1866663

		ENCUESTA DE CONFORT ACÚSTICO PARA EL PERSONAL DE CLASIFICACIÓN DE LA OPERADORA PORTUARIA SERPEPACIFIC S.A.			
				2 Páginas	
Elaborado por: Bolaños Vera Jemmy Rosero Carvajal Gissella		Revisado y validado por: Ing. Adriano Pérez Toapanta		Fecha de validación:	

ENCUESTA DE CONFORT ACÚSTICO PARA EL PERSONAL DE CLASIFICACIÓN DE LA OPERADORA PORTUARIA SERPEPACIFIC S.A.

1. Durante su jornada de trabajo le molesta el ruido procedente de la maquinaria externa de la embarcación (grúas, contenedores, vehículos, otros).

1	Mucho	
2	Regular	
3	Poco	
4	Nada	

2. Le molesta el ruido que genera la sala de máquinas de la embarcación.

1	Mucho	
2	Regular	
3	Poco	
4	Nada	

3. Le molesta el ruido en su puesto de trabajo.

1	Mucho	
2	Regular	
3	Poco	
4	Nada	

4. Las herramientas que utiliza (ganchos, barras, tarros, escalera u otros) ocasionan ruido.

1	Casi siempre	
2	A menudo	
3	Rara vez	
4	Casi nunca	

5. ¿Cuánto tiempo, a lo largo de su jornada laboral, considera que el ruido es más molesto?

1	Siempre	
2	Más de media jornada	
3	Nunca	

6. El ruido existente provoca distracción en el desarrollo de sus tareas.

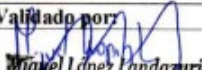
1	Casi siempre	
2	A menudo	
3	Rara vez	
4	Casi nunca	

7. El ruido no le permite concentrarse en sus tareas.

1	Casi siempre	
2	A menudo	
3	Rara vez	
4	Casi nunca	

8. Es necesario elevar el tono de voz para hacerse entender con sus compañeros en el desarrollo de su trabajo.

1	Casi siempre	
2	A menudo	
3	Rara vez	
4	Casi nunca	

Validado por:	Validado por:	Validado por:	Validado por:
 JEFFERSON PATRICIO MAMAYIN VELIZ	 IRENE TERESA BUSTILLOS MOLINA	 ADRIANO ESPALIN PEREZ TOAPANTA	 Miguel López Landazuri ING. INDUSTRIAL C.I. 131091164-7 Reg. Senescyt: 1016-2017-1866663

Anexo 10. Encuestas de Confort Acústico y Confort Lumínico para el personal de clasificación

		ENCUESTA DE CONFORT LUMÍNICO PARA EL PERSONAL DE DESCARGA DE LA OPERADORA PORTUARIA SERPEPACIFIC S.A.			
		2 Páginas			
Elaborado por: Bolaños Vera Jemmy Rosero Carvajal Gissella		Revisado y validado por: Ing. Adriano Pérez Toapanta		Fecha de validación:	
ENCUESTA DE CONFORT LUMÍNICO PARA EL PERSONAL DE DESCARGA DE LA OPERADORA PORTUARIA SERPEPACIFIC S.A.					
1. ¿La iluminación en el área de trabajo es?:					
a. Adecuada		☐			
b. Poco molesta		☐			
c. Molesta		☐			
d. Muy molesta		☐			
e. Neutra		☐			
2. La distribución de luminosidad en el ambiente de trabajo es:					
a. Agradable		☐			
b. Uniforme		☐			
c. Irregular		☐			
3. ¿Cómo considera usted el tipo de iluminación en el espacio/área de trabajo?					
a. Bajo		☐			
b. Ligeramente bajo		☐			
c. Normal		☐			
d. Alto		☐			
e. Muy alto		☐			
4. ¿El nivel de iluminación del área de trabajo permite el desarrollo óptimo de sus actividades laborales?					
1	☐				
2	☐				
3	☐				
4	☐				
5	☐				
			Escala 1-5 (donde 5 significa muy de acuerdo y 1 muy en desacuerdo)		
5. ¿Al culminar la jornada de trabajo presenta síntomas de molestia o fatiga visual?					
1	☐				
2	☐				
3	☐				
4	☐				
5	☐				
			Escala 1-5 (donde 5 significa muy de acuerdo y 1 muy en desacuerdo)		
6. ¿Presenta alguno de los siguientes síntomas al culminar su jornada de trabajo?					
a. Fatiga visual		☐			
b. Ardor ocular		☐			
c. Dolor de cabeza		☐			
d. Enrojecimiento ocular		☐			
e. Visión borrosa		☐			
f. Lagrimeo		☐			

7. ¿Qué considera usted que siente al culminar su jornada de trabajo? (Su estado emocional)	
a. Estrés	☐
b. Irritación	☐
c. Hostilidad	☐
d. Tensión	☐
e. Ansiedad	☐
f. Enojo	☐
8. ¿Cree usted que el nivel de iluminación en su puesto de trabajo es suficiente o adecuado para el tipo de tarea que realiza?	
a. Si	☐
b. No	☐

Validado por:	Validado por:	Validado por:	Validado por:
 JEFFERSON PATRICIO MAMVIN VELIZ	 IRENE TERESA BUSTILLOS MOLINA	 ADRIANO EFRAIN PEREZ TOAFANTA	 Miguel Lopez Landazuri ING. INDUSTRIAL C.I. 131091164-7 Reg. Senescyt: 1016-2017-1866663

	ENCUESTA DE CONFORT LUMÍNICO PARA EL PERSONAL DE CLASIFICACIÓN DE LA OPERADORA PORTUARIA SERPEPACIFIC S.A.	
		2 Páginas
Elaborado por: Bolaños Vera Jemmy Rosero Carvajal Gissella	Revisado y validado por: Ing. Adriano Pérez Toapanta	Fecha de validación:
ENCUESTA DE CONFORT LUMÍNICO PARA EL PERSONAL DE CLASIFICACIÓN DE LA OPERADORA PORTUARIA SERPEPACIFIC S.A.		
1. ¿La iluminación en el área de trabajo es?:		
a. Adecuada	☐	
b. Poco molesta	☐	
c. Molesta	☐	
d. Muy molesta	☐	
e. Neutra	☐	
2. La distribución de luminosidad en el ambiente de trabajo es:		
a. Agradable	☐	
b. Uniforme	☐	
c. Irregular	☐	
3. ¿Cómo considera usted el tipo de iluminación en el espacio/área de trabajo?		
a. Bajo	☐	
b. Ligeramente bajo	☐	
c. Normal	☐	
d. Alto	☐	
e. Muy alto	☐	
4. ¿El nivel de iluminación del área de trabajo permite el desarrollo óptimo de sus actividades laborales?		
1	☐	Escala 1-5 (donde 5 significa muy de acuerdo y 1 muy en desacuerdo)
2	☐	
3	☐	
4	☐	
5	☐	
5. ¿Al culminar la jornada de trabajo presenta síntomas de molestia o fatiga visual?		
1	☐	Escala 1-5 (donde 5 significa muy de acuerdo y 1 muy en desacuerdo)
2	☐	
3	☐	
4	☐	
5	☐	
6. ¿Presenta alguno de los siguientes síntomas al culminar su jornada de trabajo?		
a. Fatiga visual	☐	
b. Ardor ocular	☐	
c. Dolor de cabeza	☐	
d. Enrojecimiento ocular	☐	
e. Visión borrosa	☐	
f. Lagrimeo	☐	

7. ¿Qué considera usted que siente al culminar su jornada de trabajo? (Su estado emocional)	
a. Estrés	☐
b. Irritación	☐
c. Hostilidad	☐
d. Tensión	☐
e. Ansiedad	☐
f. Enojo	☐
8. ¿Cree usted que el nivel de iluminación en su puesto de trabajo es suficiente o adecuado para el tipo de tarea que realiza?	
a. Si	☐
b. No	☐

Validado por:	Validado por:	Validado por:	Validado por:
 JEFFERSON PATRICIO MAMYIN VELIZ	 IRENE TERESA BUSTILLOS MOLINA	 ADRIANO ESPAIN PEREZ TOAFASTA	 Miguel Lopez Landaazuri ING. INDUSTRIAL C.I. 131091164-7 Reg. Senescyt: 1016-2017-1886863

Anexo 11. Aplicación de encuestas

Ilustración 14

Aplicación de encuestas de confort acústico y lumínico



Nota. En la ilustración se verifica un collage de 3 fotografías de la aplicación de encuestas.

Anexo 12. Plan de Prevención de Riesgos

	CÓDIGO XXXX		
	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS FÍSICOS RUIDO E ILUMINACIÓN SERPEPACIFIC S.A.		
Versión:	Fecha de validación:	Página 1 de 23	

PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS FÍSICOS RUIDO E ILUMINACIÓN SERPEPACIFIC S.A.



Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Bolaños Vera Jemmy Rosero Carvajal Gissella	Ing. Adriano Pérez Toapanta Ing. Miguel López Landázuri	Ing. Adriano Pérez Toapanta Ing. Miguel López Landázuri
Firma:	Firma:	Firma:

1. INTRODUCCIÓN

Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores requiere de un gran conocimiento en materia de prevención, de condiciones de trabajo y los riesgos asociados a la actividad laboral, elementos que influyen directamente al entorno laboral. Los riesgos físicos ruido e iluminación presentes en el trabajo, mismos a los que se encuentran expuestos los trabajadores y a las consecuencias que éstos conllevan; por ello es responsabilidad de las empresas la eliminación o disminución de los riesgos laborales y propiciar entornos y condiciones de trabajo seguras.

Las actividades de descarga y clasificación de pesca congelada se encuentran expuestas a diferentes tipos de riesgo, enfatizando en los factores de riesgo físico ruido e iluminación, para lo cual se elaboró el presente Plan de Prevención, mismo que se espera que sirva de referencia para prevención de futuros accidentes o enfermedades profesionales.

El plan de prevención en función a la incidencia de los riesgos físicos ruido e iluminación se constituye con la finalidad de establecer los requerimientos necesarios para garantizar la seguridad y salud del personal de descarga y clasificación en lo relacionado a sus actividades laborales; desarrollando criterios, acciones y adopción de medidas de prevención.

El plan de prevención se encuentra conformado por la selección de normativa legal vigente, criterios, instrucciones y acciones con la finalidad de lograr la correcta gestión de los factores que influyen en la prevención de riesgos físicos.

2. OBJETIVO

Establecer medidas preventivas con enfoque en los riesgos físicos laborales ruido e iluminación en el área operativa de descarga y clasificación de la Operadora Portuaria SERPEPACIFIC S.A., precautelando el bienestar físico, mental y social de sus trabajadores.

3. ALCANCE

El presente plan de prevención está dirigido a todo el personal que conforma tanto el área de descarga como el área de clasificación de pesca congelada de la Operadora Portuaria SERPEPACIFIC S.A.

4. POLÍTICA DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

SERPEPACIFIC S.A es una empresa dedicada a la carga y descarga de pescado, ubicada en la ciudad de Manta, comprometida con el cumplimiento de las leyes, normativas, disposiciones técnico legales de seguridad, salud y ambiente laboral establecidas por el estado ecuatoriano, con la asignación de los recursos económicos necesarios para dotar a sus trabajadores, proveedores, contratistas, clientes, en un ambiente de seguridad y salud laboral adecuados, a través de la aplicación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional enfocado al mejoramiento continuo, orientado a la identificación, valoración, control y prevención de los riesgos a los cuales están sometidos los trabajadores de la empresa en la ejecución de las actividades de acuerdo a su naturaleza a la oportuna difusión , conocimiento y aplicación del mismo.

Esta política estará sujeta a revisiones anuales por parte de la alta dirección y tendrá una vigencia bi-anual.

Dentro de los objetivos de la política se encuentran los siguientes:

- a) Crear una cultura y conciencia de Seguridad entre todos los trabajadores, proveedores y contratistas.
- b) Evitar accidente e incidentes de trabajo.
- c) Evitar sanciones o multas por parte de la autoridad competente.
- d) Aumentar la utilidad bruta al término del periodo.

Gerente General

5. RESPONSABILIDADES

Gerencia General

- Aprobar el presente plan.
- Dar soporte financiero para la implementación de las medidas preventivas necesarias.
- Realizar revisiones periódicas de los medidas y controles involucrados.

Responsable de Seguridad y Salud del Trabajo

- Cumplir y hacer cumplir el presente plan de prevención
- Realizar seguimiento al cumplimiento del mismo
- Actualización, difusión, capacitación y verificación de la correcta ejecución del presente plan de prevención
- Gestión de medidas preventivas recomendadas en el plan, para ejecución y aplicación en las áreas involucradas
- Verificación de incidentes y/o accidentes de trabajo con relación a los factores de riesgo ruido e iluminación

Médico Ocupacional

- Cumplir el presente plan de prevención
- Realizar el seguimiento respectivo a la salud de los colaboradores expuestos a los riesgos físicos ruido e iluminación
- Vigilancia en la salud del personal expuesto y verificación de exámenes ocupacionales.
- Seguimiento a casos de incidentes, accidentes de trabajo o el desarrollo de enfermedades profesionales
- Registro y comunicación de casos suscitados

Jefes de Área

- Dar cumplimiento respectivo al presente plan de prevención
- Cumplir con las disposiciones establecidas en el presente documento y hacer uso de su última versión
- Comunicar cualquier situación identificada en temas de seguridad y salud del trabajo de los colaboradores durante la ejecución de su jornada laboral
- Vigilar el cumplimiento del presente plan y comunicar anomalías o incumplimientos

Colaboradores

- Informar a sus jefes inmediatos sobre actividades que puedan afectar al cumplimiento de las actividades del presente plan.
- Acatar y cumplir las medidas de prevención establecidas en el presente plan

- Colaboración y participación en la gestión preventiva de exposición a los factores de riesgo ruido e iluminación como: exámenes ocupacionales, capacitaciones, uso correcto de EPP, evitar acciones subestándares u otros.

6. REFERENCIAS NORMATIVAS

El desarrollo del plan de prevención se llevó a cabo de acuerdo con el orden jerárquico de la pirámide de Kelsen, se aplicó este criterio con el propósito de dar a conocer la fundamentación legal con las que se realizó el plan de prevención. El contenido de este se ajusta a lo decretado en la legislación vigente referente a prevención de riesgos laborales.

- Constitución de la República del Ecuador 2008.
- Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley de Seguridad Social 2001.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.
- Real Decreto 486/1997, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 286/2006, Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Código del Trabajo.
- Resolución C.D. 513, Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.
- Resolución 2400/1979, Disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

7. EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGOS FÍSICOS

De acuerdo a la metodología de análisis de riesgos establecida en el Reglamento de Higiene y Seguridad vigente de la empresa, se considera una especificación en los riesgos físicos ruido e iluminación, adicional considerar la realización de mediciones ambientales anuales para identificar los niveles de ruido y de iluminación en las áreas

de descarga y clasificación, y verificar el estado de salud de los trabajadores de acuerdo a la exposición por área de trabajo.

8. PROCEDIMIENTO PARA MEDICIONES AMBIENTALES

Para la ejecución de mediciones ambientales de ruido e iluminación se considerarán los siguientes puntos:

- Revisión de los informes de mediciones previos
- Revisión de incidentes, accidentes o desarrollo de enfermedades profesionales en el periodo a verificar
- Revisión de equipos certificados y calibrados a utilizar, anexar fichas de evidencia
- Realización de mediciones en jornada laboral y ejecución de labores, bajo aprobación de Gerencia y Talento Humano
- Emisión de informes respectivos
- Comparación de resultados con normativa legal vigente
- Verificación de medidas actuales
- Recomendaciones preventivas y acciones a realizar
- Socialización de informes con Gerencia, Talento Humano y Médico Ocupacional
- Socialización con los colaboradores de las áreas involucradas (personal operativo)
- Planificación de siguiente medición
- Archivo físico y digital de las mediciones en el área de SST

9. PROCEDIMIENTOS ENTREGA, MANTENIMIENTO Y CUIDADO DE EPP

Para la ejecución de la entrega, el mantenimiento y el cuidado de los equipos de Protección personal se considerarán los siguientes puntos:

- Verificación de total de colaboradores expuestos
- Solicitud de equipos bajo característica específicas a proveedores
- Verificación de proforma y fichas técnicas de equipos solicitados
- Análisis y comparación de fichas, equipos y costos, verificación de vida útil

- Selección de equipos certificados y adecuados a la exposición (ruido) en cada área operativa
- Registro de equipos adquiridos con bodega y base de datos
- Planificación de entrega de equipos
- Planificación de capacitación de uso correcto del equipo, del cuidado y mantenimiento del equipo
- Entrega de equipos con inducción, firmas de actas y registro respectivo.

10. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

De acuerdo al factor de riesgo laboral ruido se establece un control en el trabajador mencionando que, al prestar el servicio en un área externa, la gestión en la fuente no es posible.

Se recomienda la dotación de equipo de protección auditivo a fin de reducir los niveles de exposición tanto en el área de descarga como clasificación, a continuación, se presenta la ficha del equipo recomendado:

Equipo de protección auditiva		
Puesto de trabajo	Equipo	Descripción
• Estibador • Clasificador	 Tapón endoaural reutilizable	El tapón endoaural Quantum reutilizable es un protector auditivo de inserción pre-moldeado tipo plug fabricado en elastómero termoplástico.

Ficha técnica: <https://www.libus.com.ar/tapOn-endoural-quantum--det--900473>

11. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

Al ser una empresa servicios es importante que el personal pueda identificar las diferentes señalizaciones en las áreas de trabajo donde se encuentren, es decir, dentro de la embarcación y dentro de la planta, sin embargo, es importante que, durante el trayecto, la estancia y la salida en el área de trabajo identifiquen la señalización y cómo tal los riesgos a los que se encuentran expuestos.

A continuación, se presenta un anexo de todos los tipos de señalización de acuerdo a la NTP:188 “Señalización de seguridad para centros y locales de trabajo”.

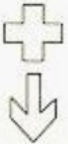
SEÑALES DE PROHIBICION					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

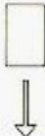
SEÑALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SEÑALES DE ADVERTENCIA					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARREILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE SALVAMENTO					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

** Es importante no confundir esta señal con otra de las mismas características, pero con el color de seguridad ROJO y que se utilizará para indicar la dirección a seguir para acceder a un equipo de lucha contra incendio o a un medio de alarma o alerta, la cual podrá utilizarse sola o acompañada de la significativa correspondiente.*

(Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 1982)

12. PLAN DE CAPACITACIÓN

Es importante mencionar que un enfoque preventivo se caracteriza por el correcto manejo del factor humano y que este cuente con los conocimientos y competencias respectivas para la identificación de los riesgos expuestos y cómo actuar frente alguna situación de materialización.

De tal forma que se establecen las siguientes capacitaciones a involucrar dentro del plan de capacitación anual de la empresa que tiene un enfoque específico en los riesgos físicos ruido e iluminación:

TEMA	RESPONSABLE	PERIODICIDAD
Riesgos físicos presentes en mi puesto de trabajo	Técnico de SST	Semestral
Riesgo Físico Ruido, conceptos, afecciones, medidas preventivas	Técnico de SST	Semestral
Riesgo Físico Iluminación, conceptos, afecciones, medidas preventivas	Técnico de SST	Semestral
Actos subestándar y cómo evitarlos	Técnico de SST	Mensual – Trimestral
Equipos de Protección Personal	Técnico de SST	Trimestral Al entregar EPP
Efectos negativos en la salud por exposición a ruido	Médico Ocupacional	Semestral
Efectos negativos en la salud por exposición a iluminación inadecuada	Médico Ocupacional	Semestral
Importancia de la vigilancia en la salud laboral	Médico Ocupacional	Trimestral Al hacer exámenes ocupacionales y socialización de resultados
Señalización de seguridad	Técnico de SST	Trimestral – Semestral

13. PLANIFICACIÓN DE EXÁMENES OCUPACIONALES

Se establece una planificación para exámenes ocupacionales del personal operativo de acuerdo a los factores de riesgo físico expuestos (ruido e iluminación).

EXÁMEN	RESPONSABLE	PERIODICIDAD
Audiometrías	Médico Ocupacional	Anual
Optometrías	Médico Ocupacional	Anual

Es importante acotar otros exámenes ocupacionales de acuerdo a los diagnósticos y su relevancia en el trabajo de investigación.

EXÁMEN	RESPONSABLE	PERIODICIDAD
Rayos x de columna dorso – lumbar	Médico Ocupacional	Anual
Electrocardiograma	Médico Ocupacional	Anual
Espirometría	Médico Ocupacional	En caso de estar presente en fuga de amoníaco
Exámenes generales de laboratorio	Médico Ocupacional	Anual

Es importante mencionar, que el seguimiento a la vigilancia de la salud de los trabajadores sea de manera anual, en caso de existir algún accidente o incidente para registro inicial, registro de accidente, registro de reingreso en el caso de mantener reposo, y por último registro de salida una vez desvinculado el colaborador.

14. PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN DE LUMINARIAS

A continuación, se adjunta una propuesta de distribución adecuada de las luminarias en el área de descarga (embarcación industrial) y en el área de clasificación (planta industrial).

Es importante mencionar que al ser una empresa que presta servicios en áreas externas, la gestión de las condiciones del área de trabajo depende de los contratistas, sin embargo, se realiza esta propuesta de distribución adecuada de acuerdo a las mediciones realizadas y la actividad laboral con el objetivo de dar cumplimiento a la normativa legal vigente y precautelar el bienestar de los trabajadores.

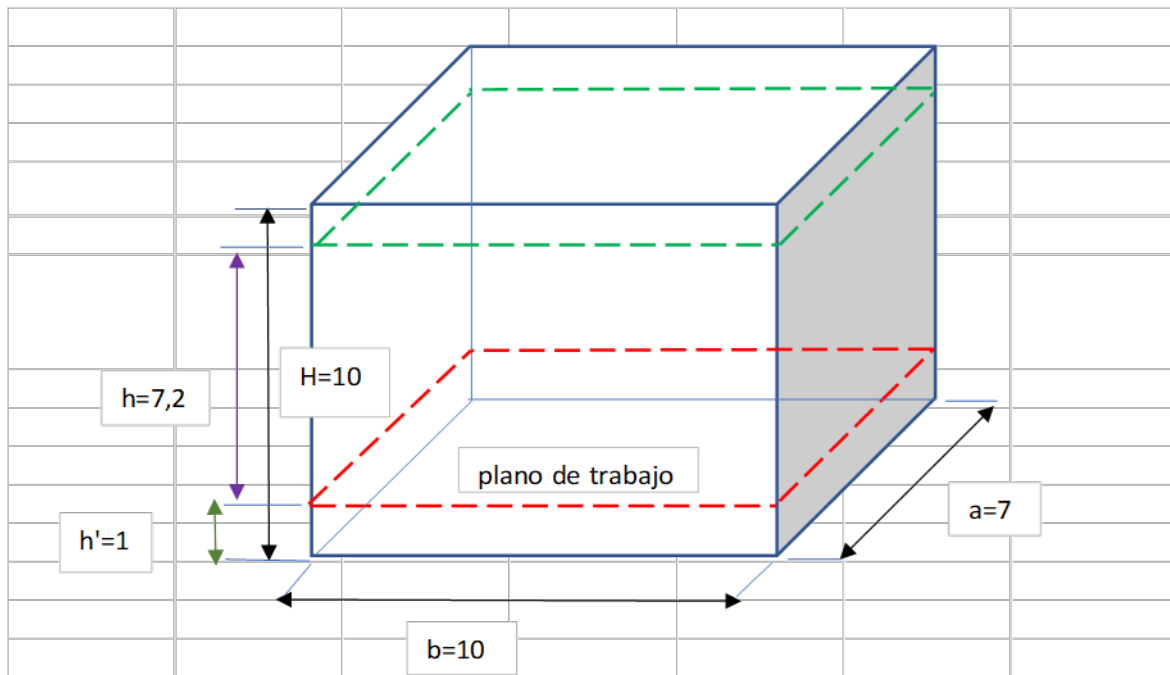
ÁREA DE DESCARGA

CÁLCULO DE ILUMINACIÓN INTERIOR					
LOCAL/RECINTO:	Área de descarga (cubal)				
DATOS:					
DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DEL LOCAL					
Tipo de iluminación	Semidirecta		Superficie (s)	70	m2
Ancho (a)	7	metros	FACTORES DE REFLEXIÓN		
Largo (b)	10	metros	Techo	Blanco	0,7
Altura (H)	10,0	metros	Paredes	Claro	0,5
Altura de suspensión (h)	7,2	metros	Suelo	Claro	0,3
Cant. de Lámparas implementadas (n)	1	unds	Coefficiente de Reflexión	0,45	
Suspensión de luminarias	1,0	metros	Flujo Luminoso implementado (ØL)	4750	Lúmenes
Altura de trabajo (h')	1	metros	Luxes requeridos (Em)	50	Trabajo de manejo de materias
Coefficiente de mantenimiento (cm)	0,8	limpias			
CÁLCULOS:					
Índice del local (k)	$k = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a + b)}$		0,6	Coeff. utilización (Cu)	0,45
Flujo Luminoso (ØT)	$\Phi_T = \frac{E_m \cdot S}{C_u \cdot C_m}$		9722,222	Lúmenes	
Número de Luminarias	$NL = \frac{\Phi_T}{n \cdot \Phi_L}$		2,046783626	≈	2 Unidades
Emplazamiento de las Luminarias	N ancho=			N largo=	
	$\sqrt{\frac{N_{total} \cdot a}{b}}$	1,20	2	$\frac{ancho \cdot b}{a}$	1,71
		≈	Unidades		≈
		1,00			2,00
PARTE LEGAL					
$E_m = \frac{NL \cdot n \cdot \Phi_L \cdot C_u \cdot C_m}{S} \geq E \text{ tablas legal}$	Em		>=	Em Tablas	
	Em=	48,9	>=	50	
	CONDICIÓN		Si cumple parte legal		
Distribución de Luminarias				Luminarias implementadas	
				START eco Flood Flat IP65	

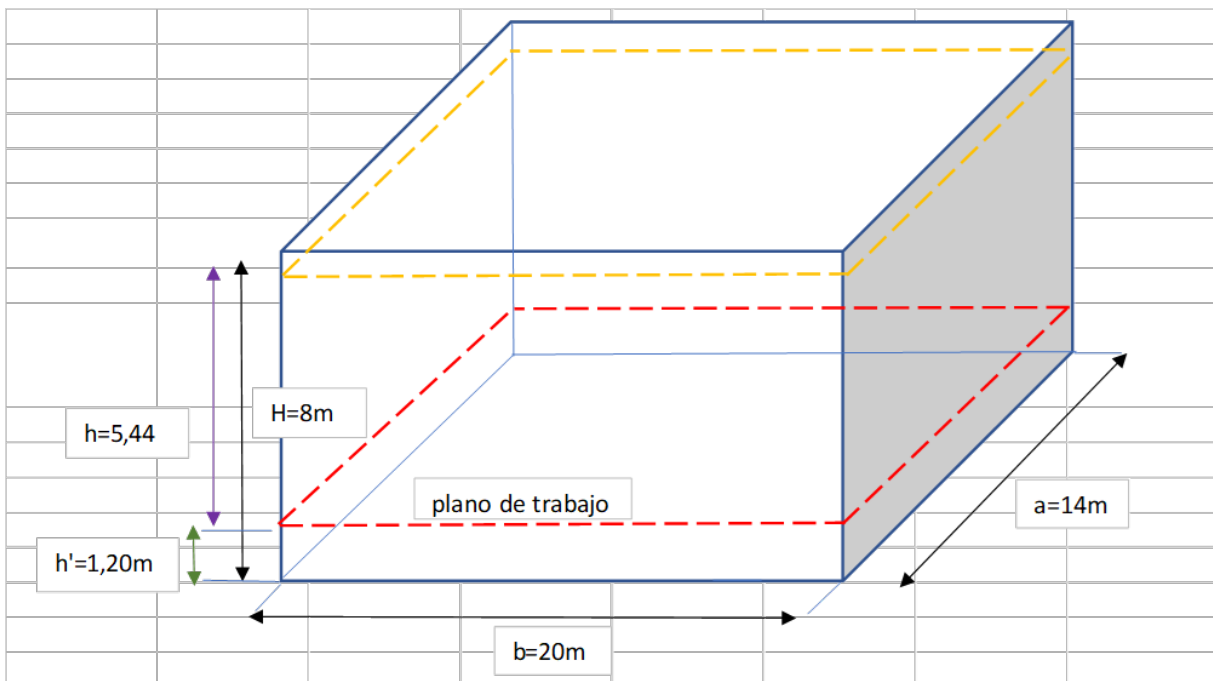
ÁREA DE CLASIFICACIÓN

CÁLCULO DE ILUMINACIÓN INTERIOR					
LOCAL/RECINTO:		Área de clasificación			
DATOS:					
DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DEL LOCAL					
Tipo de iluminación	Directa		Superficie (s)	280	m2
Ancho (a)	14	metros	FACTORES DE REFLEXIÓN		
Largo (b)	20	metros	Techo	Claro	0,5
Altura (H)	8,0	metros	Paredes	Claro	0,5
Altura de suspensión (h)	5,44	metros	Suelo	Oscuro	0,1
Cant. de Lámparas implementadas (n)	1	unds	Coefficiente de Reflexión	0,47	
Suspensión de luminarias	1,0	metros	Flujo Luminoso implementado (ØL)	3800	Lúmenes
Altura de trabajo (h')	1,2	metros	Luxes requeridos (Em)	100	Trabajos de industria (ligera distinción de detalles)
Coefficiente de mantenimiento (cm)	0,8	limpias			
CÁLCULOS:					
Índice del local (k)	$k = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a + b)}$		1,51	Coef utilización (Cu)	0,47
Flujo Luminoso (ØT)	$\Phi_T = \frac{E_m \cdot S}{C_u \cdot C_m}$		74468,085	Lúmenes	
Número de Luminarias	$NL = \frac{\Phi_T}{n \cdot \Phi_L}$		19,5968645	≈	20 Unidades
Emplazamiento de las Luminarias	N ancho=		N largo=		
	$\sqrt{\frac{N_{total} \cdot a}{b}}$	3,70	20	$\frac{ancho \cdot b}{a}$	5,29
	≈		Unidades	≈	
	4,00			5,00	
PARTE LEGAL					
$Em = \frac{NL \cdot n \cdot \Phi_L \cdot C_u \cdot C_m}{S} \geq E \text{ tablas legal}$		Em		>=	Em Tablas
		Em=	102,1	>=	100
		CONDICIÓN		Si cumple parte legal	
Distribución de Luminarias				Luminarias implementadas	
				TrueForce Core HB 30W E27 865 WV	

Distribución del área de descarga evaluada



Distribución del área de clasificación evaluada



15. DISPOSICIONES FINALES

Una vez establecidas las recomendaciones, medidas y parámetros preventivo – correctivos para establecer una gestión adecuada de los factores de riesgo laboral ruido e iluminación, se adjunta las fechas de validez y aprobación del presente plan.

Quevedo, de del 2022

Firmas de responsabilidad de la empresa:

Revisado por:	Aprobado por:
Técnico de Seguridad y Salud del Trabajo Ing. Miguel López	Gerente General
Firma:	Firma:

16. ANEXOS

FICHA DE LUMINARIA ÁREA DE DESCARGA

SYLVANIA

START eco Flood Flat
START eco Flood Flat IP65 4500lm 840
0047969



- Características del producto**
- The new Start eco Flood Flat comes with improved design. The streamlined, durable, lightweight die-cast aluminium body makes it a perfect choice for building facades, car parks, garages and construction areas. The product includes 1 m pre-wired stripped cable and fitting bracket for quick and easy installation and the universal mounting bracket allows wall or surface mounting with the possibility of vertical tilting. Black die-cast aluminium housing, white reflector, 4750 lm, 50 W, 95 lm/W, 4000K, drive current 193 mA, non dimmable, CRI>80, IP65, IK07, Class I, lumen maintenance L70:B50: 30000 hrs, 193 x 190 x 48 mm (L x W x H). Weight: 0.785kg. Energy class: A++ A+ A.



DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Nombre del producto	START eco Flood Flat IP65 4500lm 840
Tecnología	LED
Housing	Aluminium
General application	Residential & Consumer
ETIM Class	EC001744
FI del número electrónico	4579437
Warranty	3 years
Fixture luminous flux (lm)	4750
Luminaire efficacy (lm/W)	95
Temperatura de color (K)	4000
Color de la luz	Neutral White
IRC (Ra)	80
Beam Angle (°)	110
Grupo de riesgo fotobiológico	RG1
Consumo total de energía (W)	50
Electrical protection	Class I
Color carcasa luminaria	RAL 9017 - Traffic black
IP rating	IP65
IK rating	IK07
Product EAN number	5410288479699

TABLA DE DATOS

Información General	
Nombre del producto	START eco Flood Flat IP65 4500lm 840
Tecnología	LED
Housing	Aluminium
General application	Residential & Consumer
Operating temperature range (°C)	-20°C - 40°C
Performance ambient temperature Tq (°C)	25
ETIM Class	EC001744
FI del número electrónico	4579437
Warranty	3 years



START eco Flood Flat

START eco Flood Flat IP65 4500lm 840
0047969

Datos ópticos

Fixture luminous flux (lm)	4750
Luminaire efficacy (lm/W)	95
Temperatura de color (K)	4000
Color de la luz	Neutral White
IRC (Ra)	80
Beam Angle (°)	110
Grupo de riesgo fotobiológico	RG1

Datos eléctricos

Consumo total de energía (W)	50
Tensión de red (V)	220-240V
Lamp power factor	0.9
Electrical protection	Class I
Drive current (mA)	193
Corriente de irrupción (A)	19.8
Duración de irrupción	590
Nominal Frequency (Hz)	50/60Hz
Luminarias máximas por 10A C Interruptor automático	13
Max. Luminaires per 13A C Breaker	18
Luminarias máximas por 16A C Interruptor automático	22
Max. Luminaires per 20A C Breaker	27
Max. Luminaires per 10A B Breaker	6
Max. Luminaires per 13A B Breaker	9
Max. Luminaires per 16A B Breaker	11
Max. Luminaires per 20A B Breaker	14
Mains surge immunity (differential mode - > L-N) (kV)	1
Mains surge immunity (common mode -> L/N - GND) (kV)	2

Información de vida útil

Vida útil media - L70 B50	30000
---------------------------	-------

Datos físicos

Color carcasa luminaria	RAL 9017 - Traffic black
IP rating	IP65
IK rating	IK07
Longitud (mm)	193
Anchura (mm)	190
Nominal Product Height (mm)	48
Peso (kg)	0.785
Wind Area (m²)	0.036

Empaquetado

Descripción del paquete	Carton
Product EAN number	5410288479699



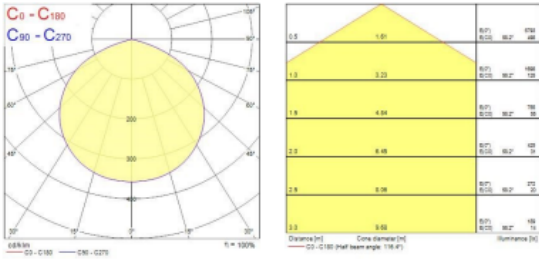
START eco Flood Flat
START eco Flood Flat IP65 4500lm 840
0047969

Longitud del embalaje individual(cm)	19.5
Anchura única del embalaje (cm)	6.0
Packaging single depth (cm)	15.7
DUN14 (outer)	15410288479696
Cantidad del embalaje por cajas	5
Packaging outer length / height (cm)	32.5
Packaging outer width (cm)	21.5
Packaging outer depth (cm)	19.0

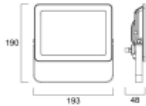
Información de seguridad

Condiciones óptimas de funcionamiento (°C)	-20-40
--	--------

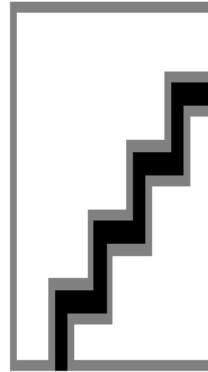
FOTOMETRÍA



DIBUJOS TÉCNICOS



FICHA DE LUMINARIA DEL ÁREA DE CLASIFICACIÓN



TrueForce Core LED Industrial and Retail (Highbay – HPI/SON/HPL)

TrueForce Core HB 30W E27 865 WW

Philips TrueForce Core LED I&R lamps offer an easy and short payback LED solution to replace High Intensity Discharge (HID) lamps. The products bring the energy efficiency and long lifetime benefits of LED to HID replacement and provide instant saving and low initial investment. With the right lamp size and light distribution, you can easily retrofit TrueForce Core LED I&R lamps and bypass the existing ballast while enhancing the lighting quality.

Product data

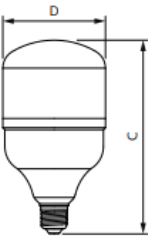
General information		Color Consistency	
Cap-Base	E27 [E27]	Color Rendering Index (Nom)	80
EU RoHS compliant	Yes	LLMF At End Of Nominal Lifetime (Nom)	70 %
Nominal Lifetime (Nom)	25000 h	Operating and electrical	
Switching Cycle	50000	Input Frequency	50 to 60 Hz
Light technical		Power (Nom)	30 W
Color Code	865 [CCT of 6500K]	Lamp Current (Nom)	290 mA
Beam Angle (Nom)	180 °	Wattage Equivalent	85 W
Luminous Flux (Nom)	3800 lm	Starting Time (Nom)	0.5 s
Color Designation	Cool Daylight	Warm Up Time to 60% Light (Nom)	0.5 s
Correlated Color Temperature (Nom)	6500 K	Power Factor (Nom)	0.92
Luminous Efficacy (rated) (Nom)	126.00 lm/W		

TrueForce Core LED Industrial and Retail (Highbay – HPI/SON/HPL)

Voltage (Nom)	100-240 V
Temperature	
T-Ambient (Max)	45 °C
T-Ambient (Min)	-20 °C
T-Case Maximum (Nom)	61.3 °C
Controls and dimming	
Dimmable	No
Mechanical and housing	
Bulb Finish	Frosted
Bulb Shape	T-shape

Product data	
Full product code	871869975021300
Order product name	TrueForce Core HB 30W E27 865 WV
EAN/UPC - Product	8718699750213
Order code	929002354112
Numerator - Quantity Per Pack	1
Local code description	LÂMPADA LED ALTA POTÊNCIA TF30WE27
Numerator - Packs per outer box	6
Material Nr. (12NC)	929002354112
Net Weight (Piece)	0.134 kg

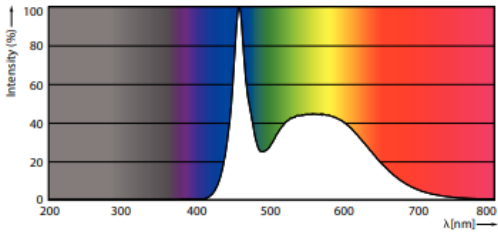
Dimensional drawing



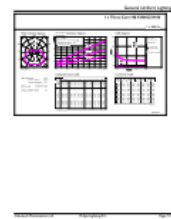
TrueForce Core HB 30W E27 865 WV

Product	D	C
TrueForce Core HB 30W E27 865 WV	105 mm	185 mm

Photometric data



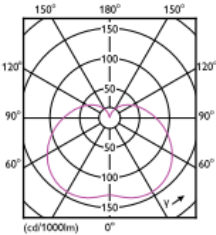
LEDTForce Core HB 30W Tshape E27 865 1



LEDTForce Core HB 30W Tshape E27 865 1

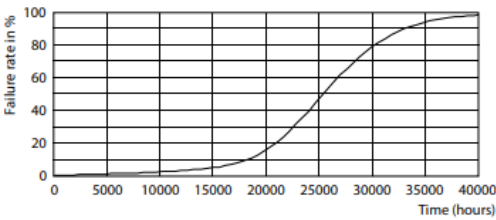
TrueForce Core LED Industrial and Retail (Highbay – HPI/SON/HPL)

Photometric data

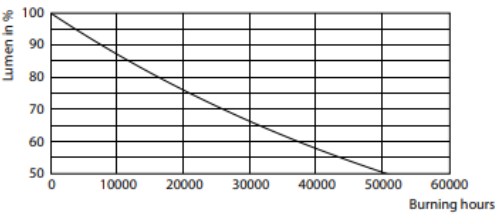


LEDTForce Core HB 30W Tshape E27 865 1

Lifetime



Life Expectancy Diagram



Lumen Maintenance Diagram



© 2022 Signify Holding All rights reserved. Signify does not give any representation or warranty as to the accuracy or completeness of the information included herein and shall not be liable for any action in reliance thereon. The information presented in this document is not intended as any commercial offer and does not form part of any quotation or contract, unless otherwise agreed by Signify. Philips and the Philips Shield Emblem are registered trademarks of Koninklijke Philips N.V.

www.lighting.philips.com
2022, September 28 - data subject to change

(Philips Lighting, 2022)