UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

"Trabajo de graduación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial"

TRABAJO DE GRADUACIÓN

TITULO DEL PROYECTO:

"GESTIÓN DE RIESGOS MAYORES EN LA EMPRESA PESPESCA S.A. DEL CANTÓN MONTECRISTI: PLAN DE EMERGENCIAS"

AUTOR: LUIS ERNESTO GUEVARA ALDAZ

DIRECTOR: ING. CARLOS BEJARANO

RIOBAMBA – ECUADOR

AÑO

2016

CALIFICACIÓN

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación de título "GESTIÓN DE RIESGOS MAYORES EN LA EMPRESA PESPESCA S.A, DEL CANTÓN MONTECRISTI: PLAN DE EMERGENCIAS"

Presentado por: Luis Ernesto Guevara Aldaz

Y dirigido por: Ing. Carlos Bejarano

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

Ing. Vicente Soria ----------

Presidente del tribunal **FIRMA**

Ing. Carlos Bejarano ----------

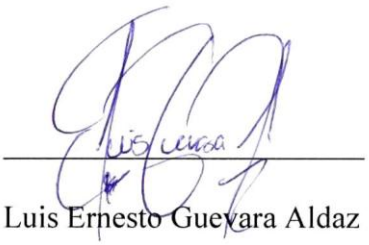
Director del proyecto **FIRMA**

Ing. Félix Veloz ----------

Miembro del tribunal **FIRMA**

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, Luis Ernesto Guevara Aldaz, soy responsable de las ideas, resultados y propuestas expuestas en el presente trabajo de investigación, y los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Luis Ernesto Guevara Aldaz

C.I: 160048266-3

AGRADECIMIENTO

*Agradezco a mi madre **Estela Aldaz** y a mi padre **Ernesto Guevara** por el apoyo incondicional, por haberme dado el impulso y las facilidades para salir adelante en esta experiencia de alcanzar una profesión.*

*Agradezco al personal de la empresa **Pespesca S.A**. que me facilitó la apertura para desarrollar el presente tema de tesis el cual me permitió crecer y poseer experiencia de tan distinguida entidad: al señor Gerente el Ing. Arístides Castillo, a la Jefa de Desarrollo Organizacional la Sra. Noris Víquez y al Jefe de Seguridad Ocupacional el Ing. Orley Quimis.*

*Agradezco a la **Universidad Nacional de Chimborazo**, en especial a la Facultad de Ingeniería, escuela de Ingeniería Industrial, por haberme dado el privilegio de obtener una profesión y ser una persona útil y competitiva para la sociedad.*

Agradezco al Ing. Carlos Bejarano, director de tesis, Ing. Vicente Soria, presidente del tribunal y al Ing. Félix Veloz por compartir sin interés alguno sus conocimientos.

De la misma manera agradezco a todos mis compañeros y amigos que de una u otra manera siempre se han hecho presentes y han colaborado en el desarrollo de mi tesis.

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico con todo el amor del mundo a mi madre ***Estela Aldaz****, por ser quien me inculcó el deseo de estudiar una carrera universitaria, por darme la voz de aliento en mis momentos de debilidad, por creer en mí siempre.*

A mi padre ***Ernesto Guevara****, por ser un ejemplo de trabajo, emprendimiento, iniciativa, por apoyarme en todas las decisiones que he tomado y por estar pendiente de mi presente y mi futuro.*

A mis queridas hermanas ***Elizabeth, Diana y Betty*** *por su apoyo y cuidado desde mi niñez.*

"Confía en el tiempo, que suele dar dulces salidas a muchas amargas dificultades"

Miguel de Cervantes Saavedra.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS IX

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES XII

ÍNDICE DE FLUJOGRAMAS XIV

ÍNDICE DE ANEXOS XIV

RESUMEN XV

SUMMARY XVI

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO I 2

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 2

1.1 Planteamiento del problema 2

1.2 Formulación del problema 2

1.3 Objetivos 2

1.3.1 Objetivo General 2

1.3.2 Objetivos específicos 2

1.4 Hipótesis 3

1.5 Justificación 3

1.6 Antecedentes de la investigación 3

1.7 Enfoque teórico 5

1.7.1 Riesgo Laboral 5

1.7.2 Gestión de riesgos mayores 5

1.7.3 Clasificación de los riesgos mayores 6

1.7.4 Plan de emergencia 7

1.7.5 Factores que producen los desastres 8
1.7.6 Método MESERI 10
1.7.7 Método NFPA 15
1.7.8 Clases del fuego 17
CAPITULO II 18
2. METODOLOGÍA 18
2.1 Tipo de Estudio 18
2.2 Población y muestra 18
2.3 Operacionalización de variables 20
2.4 Procedimiento 21
2.5 Procesamiento y análisis 21
2.6 Aplicación de la encuesta a los trabajadores de Pespesca S.A. 22
2.7 Aplicación de la Metodología MESERI en Pespesca S.A. 28
2.5.2 Aplicación de la metodología NFPA en Pespesca S.A. 67
2.5.3 ALOHA 96
2.5.3.1 Causas de las fugas de amoniaco 97
2.5.3.2 Umbrales límite de exposición aguda 97
CAPITULO III 99
3. RESULTADOS 99
3.1 Resultados de las encuestas 99
3.1.1 Encuestas antes de la implementación 99
3.1.2 Encuestas después de la implementación 105
3.1.3 Comprobación de hipótesis 111
3.2 Resultados del método MESERI 112
3.3 Resultados del método NFPA 113

3.4 Resultados de la simulación en ALOHA 114
3.5 Medidas de control 118
CAPÍTULO IV 119
4. DISCUSIÓN 119
4.1 Método MESERI 119
4.2 Método NFPA 121
4.3 Simulación en ALOHA 123
4.4 Priorización de áreas por pérdidas 123
CAPÍTULO V 124
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 124
5.1 Conclusiones 124
5.2 Recomendaciones 124
CAPÍTULO VI 126
6. PROPUESTA 126
6.1 Titulo de la propuesta 126
6.2 Descripción de la empresa 126
6.2.1 Información general de la empresa 126
6.2.2 Situación general frente a emergencias 129
6.3 Justificación: 130
6.4 Objetivos del plan de emergencias: 130
6.4.1 Objetivo general: 130
6.4.2 Objetivos específicos: 130
6.5 Fundamentación científico técnica 131
6.6 Responsables: 137
6.6.1 Responsabilidades: 137

6.7 Identificación de factores de riesgo propios de la organización 139
6.7.1 Descripción de áreas 139
6.7.2 Factores externos que generen amenazas 159
6.8 Evaluación de factores de riesgo detectados 159
6.8.1 Riesgo de incendio 159
6.8.2 Riesgos externos 160
6.8.3 Fuga de amoniaco 161
6.8.4 Estimación de daños y pérdidas 162
6.8.5 Priorización de áreas 162
6.9 Prevención y control de riesgos 163
6.9.1 Acciones preventivas y de control 163
6.9.2 Detalle y cuantificación de los recursos para prevenir, detectar, proteger y controlar incendios 165
6.10 Mantenimiento 167
6.10.1 Procedimientos de mantenimiento 167
6.11 Protocolos de alarma y comunicaciones para emergencias 168
6.11.1 Detección de la emergencia 168
6.11.2 Forma para aplicar la alarma 169
6.11.3 Grados de emergencia y determinación de la actuación 169
6.11.4 Otros medios de comunicación 172
6.12 Protocolos de intervención ante emergencias 173
6.12.1 Organización de las brigadas 173
6.12.2 Composición de las brigadas 174
6.12.3 Coordinación interinstitucional 177
6.12.4 Forma de actuación durante la emergencia 179

6.12.5 Actuación especial 192
6.12.6 Actuación de rehabilitación de emergencia 193
6.13 Evacuación 193
6.13.1 Decisiones de evacuación 193
6.13.2 Vías de evacuación y salidas de emergencias 193
6.13.3 Procedimientos para la evacuación 193
6.14 Procedimientos para la implantación del plan de emergencias 199
6.14.1 Programación para la implementación de señalización 199
6.14.2 Programación para implementación de insumos para procedimientos de emergencias 202
6.14.3 Programación de cursos anuales para implementar el plan. 203
6.14.4 Programación de simulacros 204
6.15 Informe del simulacro de evacuación 205
6.15.1 Simulacro parcial área de talleres y administrativa 2 205
6.15.2 Simulacro parcial área de producción 210
6.15.3 Tiempos de evacuación 213
6.16 Evidencia del plan de emergencias sellado por el Cuerpo de Bomberos de Montecristi 218
6.17 Respaldo del monitoreo del plan de emergencias por el Cuerpo de Bomberos de Montecristi 230
BIBLIOGRAFÍA 234
ANEXOS 236

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Formato de análisis de riesgo de fuego e incendios método MESERI 10
Tabla 2: Matriz de evaluación NFPA 16

Tabla 3: Operacionalización de variables 20
Tabla 4: Evaluación MESERI en área de producción. 28
Tabla 5: Evaluación MESERI área de patio de carga y descarga 31
Tabla 6: Evaluación MESERI área de compresores 34
Tabla 7: Evaluación MESERI área de calderos 37
Tabla 8: Evaluación MESERI área de oficinas de calidad y producción 40
Tabla 9: Evaluación MESERI área administrativa 1 43
Tabla 10: Evaluación MESERI área administrativa 2 46
Tabla 11: Evaluación MESERI área oficinas de mantenimiento y seguridad 49
Tabla 12: Evaluación MESERI área de bodega 52
Tabla 13: Evaluación MESERI área de cocina 55
Tabla 14: Evaluación MESERI área de talleres 58
Tabla 15: Evaluación MESERI área de generadores eléctricos 61
Tabla 16: Evaluación MESERI área de bodega de GLP 64
Tabla 17: Evaluación NFPA área de procesos de Pespesca S.A. 67
Tabla 18: Evaluación NFPA área de patios de carga y descarga 72
Tabla 19: Evaluación NFPA área de calderos 77
Tabla 20: Evaluación NFPA áreas administrativas de producción y calidad 78
Tabla 21: Evaluación NFPA área administrativa 1 80
Tabla 22: Evaluación NFPA área administrativa 2 85
Tabla 23: Evaluación NFPA área administrativa 2 87
Tabla 24: Evaluación NFPA área de bodega 89
Tabla 25: Evaluación NFPA área de cocina 92
Tabla 26: Evaluación NFPA área de talleres 92
Tabla 27: Evaluación NFPA área de generadores 93
Tabla 28: Evaluación NFPA área de bodega de GLP 95
Tabla 29: Resultados de la evaluación por el método MESERI 112
Tabla 30: Resultados de la evaluación por el método NFPA 113
Tabla 31: Escenario a simular en ALOHA 114
Tabla 32: Medidas de control para las áreas con riesgos de incendio 118
Tabla 33: Priorización de áreas por nivel de riesgo 123

Tabla 34: Materiales peligrosos del área de carga y descarga 140
Tabla 35: Materiales peligrosos del área de Compresores 142
Tabla 36: Materiales peligrosos del área de calderos 144
Tabla 37: Materiales peligrosos del área de Procesos 147
Tabla 38: Materiales peligrosos del área administrativa de calidad y producción 148
Tabla 39: Materiales utilizados en el área administrativa 1 150
Tabla 40: Desechos generados en área administrativa 2 152
Tabla 41: Materiales peligrosos del área de bodega 153
Tabla 42: Fotografías del área de talleres 154
Tabla 43: Materiales utilizados en el área de talleres 155
Tabla 44: Desechos generados en el área de talleres 155
Tabla 45: Materiales peligrosos utilizados en el área de talleres 156
Tabla 46: Productos peligrosos del almacén de GLP 157
Tabla 47: Materiales peligrosos en el área de generadores 158
Tabla 48: Factores de riesgo externos a Pespesca S.A. 159
Tabla 49: Resultados de la evaluación de nivel de riesgo de incendio 159
Tabla 50: Resultados de la evaluación de riesgos externos a Pespesca S.A. 160
Tabla 51: Priorización de áreas según el nivel y tipo de riesgo 162
Tabla 52: Detalle de extintores de Pespesca S.A. 165
Tabla 53: Miembros de la brigada contra incendios 174
Tabla 54: Miembros de la brigada de primeros auxilios 175
Tabla 55: Miembros de la brigada de búsqueda y rescate 175
Tabla 56: Miembros de la brigada de evacuación 176
Tabla 57: Miembros de la brigada de desastres ambientales 177
Tabla 58: Contactos de instituciones de ayuda externa 177
Tabla 59: Cadena de mando de Pespesca S.A. 178
Tabla 60: Actuación de la gerencia 179
Tabla 61: Actuación del jefe de seguridad física 180
Tabla 62: Actuación del comandante en escenas y jefes de brigadas 180
Tabla 63: Actuación de la brigada contra incendios 181
Tabla 64: Actuación de la brigada de primeros auxilios 182

Tabla 65: Actuación de la brigada de búsqueda y rescate 183
Tabla 66: Actuación de la brigada de evacuación 184
Tabla 67: Actuación de la brigada de desastres ambientales 185
Tabla 68: Programa para la implementación de señalética 199
Tabla 69: Programación para implementación de insumos necesarios para procedimientos de emergencias 202
Tabla 70: Programa para capacitaciones de las brigadas 203
Tabla 71: Programación de simulacros 204
Tabla 72: Resultados de tiempos de evacuación 215

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Resultados pregunta 1 antes de implementación. 99
Ilustración 2: Resultados pregunta 2 antes de implementación. 100
Ilustración 3: Resultados pregunta 3 antes de implementación. 101
Ilustración 4: Resultados pregunta 4 antes de implementación. 102
Ilustración 5: Resultados pregunta 5 antes de implementación. 103
Ilustración 6: Resultados pregunta 6 antes de implementación. 104
Ilustración 7: Resultados pregunta 1 después de implementación 105
Ilustración 8: Resultados pregunta 2 después de implementación 106
Ilustración 9: Resultados pregunta 3 después de implementación 107
Ilustración 10: Resultados de pregunta 4 después de la implementación 108
Ilustración 11: Resultados de pregunta 5 después de la implementación 109
Ilustración 12: Resultado de la pregunta 6 después de la implementación 110
Ilustración 13: Resumen de datos configurados en ALOHA 115
Ilustración 14: Zonas de amenaza del escenario analizado 116
Ilustración 15: Área de afectación del escenario simulado 117
Ilustración 16: Resultados de Coeficiente de protección P. Evaluación MESERI 119
Ilustración 17: Resumen de nivel de riesgo según evaluación MESERI 120
Ilustración 18: Nivel de carga térmica por áreas 121
Ilustración 19: Resumen de Nivel de carga térmica 122

Ilustración 20: Geo referenciación de Pespesca S.A. 127
Ilustración 21: Fachada Principal de Pespesca S.A. 128
Ilustración 22: Formato de Organigrama para brigadas de emergencias 135
Ilustración 23: Área de Patio de carga y descarga 139
Ilustración 24: Área de compresores 141
Ilustración 25: Área de calderos 143
Ilustración 26: Área de procesos 145
Ilustración 27: Área administrativa de calidad y producción 147
Ilustración 28: Área administrativa 1 149
Ilustración 29: Área administrativa 2 150
Ilustración 30: Área de bodega 152
Ilustración 31: Área de almacenamiento de GLP 156
Ilustración 32: Área de generadores 157
Ilustración 33: Comportamiento del amoniaco en caso de una fuga 161
Ilustración 34: Organigrama estructural de las brigadas de Pespesca S.A. 174
Ilustración 35: Brigadista atendiendo la emergencia 207
Ilustración 36: Incendio mitigado 208
Ilustración 37: Personal del área evacuando 209
Ilustración 38: Personal reunido en el punto de encuentro 210
Ilustración 39: Personal de producción laborando 211
Ilustración 40: Personal reunido en el punto de encuentro 212
Ilustración 41: Personal reingresando a laborar 212
Ilustración 42: Gráfico de tiempo real vs óptimo 215
Ilustración 43: Resultados de tiempos de evacuación 216
Ilustración 44: Gráfico de tiempo real vs tiempo óptimo 217
Ilustración 45: Página principal del plan de emergencias 218
Ilustración 46: Página de geo referenciación de la empresa 219
Ilustración 47: Página de descripción de áreas, equipos y materiales sección de compresores 220
Ilustración 48: Página de descripción de áreas, equipos y materiales sección de producción 221

Ilustración 49: Página de descripción de áreas, equipos y materiales sección administrativa 222
Ilustración 50: Página de resultados MESERI y NFPA.....223
Ilustración 51: Página de escenario de fuga de amoniaco 224
Ilustración 52: Página de medidas de control por áreas.....225
Ilustración 53: Página de brigadistas y números de ayuda externa.....226
Ilustración 54: Procedimiento de evacuación 227
Ilustración 55: Página de cronogramas de implementación.....228
Ilustración 56: Página de firmas de responsabilidad.....229
Ilustración 57: Informe de Inspección- Cuerpo de Bomberos de Montecristi 230

ÍNDICE DE FLUJOGRAMAS

Flujograma 1: Actuación en caso de conato 170
Flujograma 2: Actuación en caso de emergencia parcial 171
Flujograma 3: Actuación en caso de emergencia general.....172

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Tabla de cargas combustibles de materiales, NCH1916 236
Anexo 2: Mapa de riesgos de Pespesca S.A.....246
Anexo 3: Mapa de recursos de Pespesca S.A.....247
Anexo 4: Mapa de vías de evacuación y puntos de encuentro de Pespesca S.A.....248
Anexo 5: Fotografías de la capacitación a las brigadas de emergencia 249
Anexo 6: Evaluación de conocimientos a los miembros de las brigadas.....251
Anexo 7: Fotografías de la capacitación de uso de extintores 252
Anexo 8: Fotografías de la capacitación del uso de ERA 254
Anexo 9: Fotografías de la capacitación de primeros auxilios.....256
Anexo 10: Levantamiento de información y encuesta 258
Anexo 11: Certificado de aprobación por parte de Pespesca S.A. 260

RESUMEN

Este proyecto de investigación tiene como objetivo gestionar los riesgos mayores a los que se encuentra expuesta la empresa Pespesca S.A., todo esto mediante la elaboración e implementación de un plan de emergencias, que se adapte a las características específicas de la empresa.

Para la elaboración del plan de emergencias fue necesario levantar la información de las características propias de la empresa, realizar el análisis de la información recolectada y finalmente evaluar el nivel de riesgo existente en base a las metodologías MESERI y NFPA, así mismo fue necesario utilizar la simulación en computadora para identificar las áreas de afectación inmediata para la salud en caso de fuga de gas toxico.

La metodología utilizada para la estructuración del plan de emergencias se basó en el formato expuesto por el Cuerpo de Bomberos de Quito del año 2009.

Los resultados obtenidos durante la evaluación de concentración de carga térmica nos permitieron categorizar las áreas de mayor peligro en la empresa siendo identificadas principalmente tres las cuales son: área de calderos, área de generadores y área de bodega de GLP.

Los resultados obtenidos mediante la evaluación de coeficiente de protección ante incendios, demostraron que las áreas con menor protección son: patio de carga y descarga, el área de cocina y el área de bodega de GLP.

Se gestionaron los riesgos presentes en la empresa mediante medidas adoptadas para prevenir y controlar los riesgos, mejorando la capacidad de respuesta de los trabajadores frente a una emergencia.

El plan de emergencias fue aprobado por la gerencia de la empresa, posteriormente se presentó al Cuerpo de Bomberos del cantón Montecristi, institución que se encargó de revisar el documento y lo selló sin realizar sugerencias.

El Cuerpo de Bomberos del cantón Montecristi en la inspección in situ a Pespesca S.A. auditó el plan de emergencias constatando que se encontraba vigente e implementado.

Abstract

This research aims to manage the higher risks to which Prepesca S.A is exposed, through the development and implementation of an emergency plan adapted to the specific characteristics of the company. For creating the emergency plan was necessary to get the information from the characteristics of company, analyzing the collected data and finally evaluating the level of risk based on MESERY and NFPA methodologies, it was also necessary to use the computer simulation to identify areas of immediate involvement to health in case of leakage of toxic gas. The methodology used for the structuring of the emergency plan was based on the format set by the Fire Department of Quito in 2009. The Results obtained during the evaluation of heating load concentration allowed to categorize the areas of greatest risk in the company, being identified mainly three of which are: boilers area, generators area and LPG storage area. The risks involved in the company are managed by measures taken to prevent and control risks, improving response capacity of workers in an emergency. The emergency plan was approved by the management department, subsequently presented to the fire department of Montecristy, institution commissioned to review the document and sealed without making suggestions. The fire department of Montecristi made the inspection of Pespesca S.A. and audited the emergency plan noting that it was valid and implemented.

CENTRO DE IDIOMAS INSTITUCIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
DIRECCION

SIGNATURE
Reviewed by Solis, Hugo
Language Center teacher

INTRODUCCIÓN

La empresa Pespesca S.A. es una empresa ubicada en el cantón Montecristi, de la provincia de Manabí, un lugar que lo hace estratégico debido a su cercanía al puerto marítimo de Manta en donde mensualmente los buques pesqueros descargan la materia prima de la empresa. Pespesca S.A. tiene 8 años en funcionamiento, tiempo en el cual no se han presentado emergencias mayores que obliguen a la evacuación total del personal de la empresa, sin embargo, se han evidenciado incidentes que de no ser controlados a tiempo pueden resultar en daños y afectaciones masivas hacia el personal de Pespesca S.A. así como hacia la infraestructura de la misma.

Ya que en Pespesca S.A. a diario existe un gran número de personas laborando inmersos en el proceso productivo o en procesos auxiliares, así como visitantes y proveedores, es importante desarrollar la gestión de riesgos mayores, esto es el plan de emergencias para prevenir, controlar y mitigar, los efectos que pueda producir una eventual situación de peligro. Es indispensable precautelar la vida y el bienestar de las personas, así como también la de los bienes materiales y del ambiente por ser una responsabilidad compartida de la gerencia de la empresa, los trabajadores y el personal en general tanto dentro de Pespesca S.A. como en su cercanía, el plan de emergencias tiene como objetivo principal establecer la capacidad de respuesta de Pespesca S.A. ante un incidente de riesgo mayor.

La presente propuesta, contiene en su CAPITULO I la fundamentación teórica para implementar un plan de emergencia, formulación del problema, objetivo general, específico, hipótesis, justificación, antecedentes del tema, enfoque teórico, clases de incendio, y las metodologías para evaluar los riesgos mayores. En el CAPITULO II se detalla la metodología, tipo de estudio, población, muestra, operacionalización de variables, procedimientos y análisis. En el CAPITULO III se analiza el resultado de la evaluación de la aplicación de los métodos evaluados como son: NFPA, MESERI. Contiene en el CAPITULO IV la discusión de los resultados de los métodos aplicados. En el CAPITULO V se encuentran detalladas las conclusiones y recomendaciones. En el CAPITULO VI se detalla la propuesta del "Plan de Emergencia". Finalmente se especifica la bibliografía revisada y se adjuntan los anexos como plano de evacuación y recursos, plano de identificación de los riesgos.

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Planteamiento del problema

"Gestión de riesgos mayores en la empresa Pespesca S.A. del cantón Montecristi: Plan de emergencias".

La empresa Pespesca S.A. se encuentra implementando los requisitos técnicos legales en materia de seguridad y salud ocupacional, esto con afán de brindar un ambiente de trabajo seguro para todos sus trabajadores.

La empresa cuenta con áreas de almacenamiento de combustibles y manejo de químicos que pueden generar niveles de emergencia altos si ocurren situaciones imprevistas lo cual a su vez puede incurrir en pérdidas materiales y/o humanas si no se tiene un plan de acción que permita responder a este tipo de emergencias de una manera ordenada, bajo criterios preventivos y con agilidad para resolver la emergencia y retomar las actividades rutinarias con normalidad.

1.2 Formulación del problema

¿Cómo incide la ausencia de un plan de emergencias en la capacidad de respuesta de los trabajadores de la empresa Pespesca S.A. en un suceso imprevisto?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Gestionar los riesgos mayores presentes en la empresa Pespesca S.A. y elaborar un plan de emergencias para alcanzar una oportuna y eficaz respuesta ante un efecto adverso que amenace la integridad de los trabajadores, visitantes, materiales y medio ambiente.

1.3.2 Objetivos específicos

- Levantar la información y características de las áreas de la empresa, necesaria para la identificación, análisis y evaluación del nivel de riesgo.

- Evaluar el nivel de riesgo de incendio de la empresa.
- Establecer medidas preventivas y de control ante situaciones de emergencias mayores.
- Elaborar el plan de emergencias

1.4 Hipótesis

La implementación de un plan de emergencias mejora la capacidad de respuesta de los trabajadores de la empresa Pespesca S.A.

1.5 Justificación

El hecho de que Pespesca S.A., en el tiempo que tiene de funcionamiento, no se haya visto afectada o no se hayan generado eventos adversos, esto no quiere decir que en el futuro no se presenten, por lo cual es necesario diseñar, elaborar y poner en vigencia un Plan de Emergencia, especialmente para el caso de incendios.

La aparición inesperada del fuego o cualquier otro imprevisto puede poner en serio peligro la integridad de las personas y bienes. Por ello, no se debe dejar a la espontaneidad la organización de los medios materiales y humanos necesarios para hacer frente a la emergencia. La empresa debe estar dotadas de medios de detección, alarma y extinción suficientes para que un equipo humano suficientemente preparado actúe con diligencia y se eviten o minimicen pérdidas materiales y humanas.

Ante lo mencionado el plan de emergencias se justifica plenamente porque Pespesca S.A., va a contar con personal capacitado para enfrentar las contingencias y sobre todo sus instalaciones van a contar con los recursos materiales y las medidas de seguridad para enfrentar cualquier evento adverso ya sea este natural o tecnológico, lo cual permitirá reducir la magnitud de las pérdidas que pudieran ocasionarse por un suceso imprevisto.

1.6 Antecedentes de la investigación

La empresa Pespesca S.A. es una empresa dedicada al procesamiento y comercialización de lomos crudos congelados de atún, está conformada por una población de 700 trabajadores entre administrativos y operativos.

Pespesca S.A. se encuentra ubicada a la entrada del sector de los bajos en el km 1 ½ de la vía Montecristi- Guayaquil.

La infraestructura de la empresa es relativamente nueva, cuyos materiales de construcción son principalmente hormigón armado, estructura metálica y paneles de poliuretano, divididos en 6 galpones que a su vez se subdividen en cada una de las áreas productivas o auxiliares.

Se encuentra delimitado al Norte por el galpón mecánico "Talleres del Mar" y la vía a Montecristi, al sur por las piscinas de tratamiento de aguas de Pespesca S.A. al este con la vía a Guayaquil y al oeste con la vía a Los Bajos.

En materia de Seguridad y Salud, para el cumplimiento del reglamento el Código de Trabajo Ecuatoriano manifiesta en el Art. 434, respecto al Reglamento de Higiene y Seguridad que:

"En todo sitio colectivo y permanente de trabajo que tenga más de diez trabajadores. Los contratantes están regidos a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Relaciones Laborales por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un ordenanza de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años".

Además la Ley de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejora del Medio Ambiente del Trabajo señala en sus artículos las medidas a cumplirse respecto a las normas de emergencia.

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el artículo 16 menciona que los empleadores deben "instalar y aplicar sistemas de respuesta ante emergencias derivadas de incendios, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor."

Por lo que es necesaria e indispensable la implementación de un Plan de Emergencia, ya que en la actualidad Pespesca S.A. no cuenta con el mismo.

Pespesca S.A. no presenta registros históricos de haber desarrollado un plan de emergencias que obedezca lineamientos técnicos conocidos, como el formato del Cuerpo de Bomberos de Quito, el formato MEIPEE o los formatos de la Secretaría Nacional de Gestión de

Riesgos, anteriormente para obtener el permiso de funcionamiento, únicamente era presentado los procedimientos de evacuación por áreas, debido a que en Montecristi existía deficiencia en las inspecciones realizadas por el Cuerpo de Bomberos del cantón, sin embargo actualmente se están intensificando las inspecciones por parte del Ministerio de trabajo, división de riesgos del IESS y del Cuerpo de Bomberos de Montecristi, razón por la cual la empresa realiza los esfuerzos necesarios para contar con un documento técnico y flexible para su implementación, mismo que se realiza mediante el desarrollo del presente tema de tesis.

1.7 Enfoque teórico

1.7.1 Riesgo Laboral

Según Cabo Salvador (2010), quien señala que la posibilidad de que un trabajador sufra un categórico daño obtenido del trabajo. El riesgo laboral se denominará grave o inminente cuando la posibilidad de que se materialice en un accidente de trabajo es alta y las consecuencias presumiblemente severas o importantes." (p. 822). Por lo que para reducir los riesgos de trabajo es necesario e indispensable la creación de los planes de emergencia que al ser lineamientos que se desarrollarán antes, durante y después de que suceda un accidente o incidente, son desarrollados con criterio de Seguridad y serán lo más eficaces posibles.

Lo importante es que el personal tenga el pleno conocimiento de los puntos tratados en el plan de emergencia y que este actualizado a fin de que este en perfecto funcionamiento y acorde a los cambios que se produjeran en la empresa.

1.7.2 Gestión de riesgos mayores

(Organización Internacional del Trabajo, 1991) Lo define como: "Suceso inesperado y súbito (en particular, emisión, incendio o explosión importante), resultante de acontecimientos anormales durante una actividad industrial, que supone un peligro grave para los trabajadores, la población o el medio ambiente, sea inminente o no, dentro o fuera de la instalación, y en el que intervienen una o más sustancias peligrosas."

Por su parte la gestión está definida como un conjunto de operaciones que se llevan a cabo para resolver una determinada situación de riesgo.

Esto involucra todas las acciones, (por ejemplo, construcción de defensas ribereñas para evitar el desbordamiento de un río) y no-estructurales (por ejemplo, la reglamentación de los terrenos para fines habitacionales) para evitar o limitar los efectos adversos de los desastres.

Buscando reducir los niveles de riesgo existentes para proteger los medios de vida de los más vulnerables, la gestión del riesgo de desastre constituye la base del desarrollo sostenible, y en este marco está vinculada a otros temas transversales, como género, derechos y medio ambiente.

La interacción de la amenaza y la vulnerabilidad, en determinado momento y circunstancia genera, un riesgo. Es decir la probabilidad de la generación de daños por la aparición de un fenómeno esperado en un lugar específico y con una magnitud determinada.

1.7.3 Clasificación de los riesgos mayores

La NFPA (1600), señala que los riesgos mayores son el conjunto de circunstancias que caracterizan una situación de emergencia, que pueden precisar en diferentes acciones para su control. Los riesgos que pueden dar lugar a una emergencia pueden ser:

Naturales:

- Fuego (Forestal, urbano)
- Sequía
- Nieve/ Hielo/ granizo
- Maremotos
- Ventiscas/ tormentas tropicales
- Huracán/ tifón / ciclón
- Biológicos
- Calor Extremo/ frio
- Inundación/ aguas llevadas por el viento
- Terremotos/ Movimientos de tierra
- Erupción volcánica
- Tornado
- Deslizamiento de tierra/ de lodo

- Polvo/ tormentas de arena
- Tormentas eléctricas
- Entre otros dependiendo la ubicación geográfica.

Antrópicos o tecnológicos:

- Escape de materiales peligrosos
- Explosiones/ incendio
- Accidentes de trasporte
- Colapso de edificios/ estructuras
- Caída de energía/ de servicios
- Falla de represas/ diques
- Agotamiento de combustible/ recursos

Sociales:

- Huelga general
- Terrorismo (ecológico, cibernético, nuclear, biológico y químico)
- Sabotaje
- Situación de rehenes
- Histeria de masas (pánico)
- Robo,
- Saqueo,
- Manifestaciones,
- Narcotráfico,

1.7.4 Plan de emergencia

Azcuénaga Linaza (2009), afirma:

“El plan de emergencia es un documento "vivo", (es decir es aquél que está en constante actualización para reflejar los cambios), en el que se identifican las posibles situaciones que requieren una actuación inmediata y organizada de un grupo de personas especialmente

informado y formado, ante un suceso grave que pueda derivar en consecuencias catalogadas como desastre." (p. 11)

Esto quiere decir que el plan de emergencias debe abarcar todas los elementos que pueden generar un riesgo mayor dentro de Pespesca S.A. así como los medios con los que cuenta la empresa para atender prevenir y en el caso de que ocurra, mitigar ese riesgo.

Al referirnos a elementos nos referimos a uso y disposición de materias primas, insumos, materiales constructivos de la infraestructura e instalaciones, y características del medio natural en el cual se encuentra ubicado la empresa.

Al hablar de medios nos referimos a todos los elementos que pueden ayudar a identificar, controlar y eliminar dicho riesgo por ejemplo: detectores, extintores, alarmas, respiradores autónomos, trajes contra incendios, bocas equipadas contra incendios, camillas de emergencia, botiquín de primeros auxilios, etc.

Todo lo mencionado debe encontrarse adecuadamente distribuido dentro de Pespesca S.A. y registrado en un documento que se actualice en cada vez que se realice algún tipo de cambio en la infraestructura, en el uso de insumos, en la reubicación de áreas y sobre todo en la ocurrencia de incidentes de algún tipo.

1.7.5 Factores que producen los desastres

Según, COSAMALON, (2009) establece que para intervenir sobre las causas de los desastres debemos conocer los factores que los producen.

Veamos entonces que es una amenaza, una vulnerabilidad y una capacidad de respuesta:

Amenaza

Son factores externos de riesgo representados por fenómenos de origen natural o provocados por el hombre que pueden manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado.

Las amenazas pueden ser derivadas de la interacción de la actividad humana y la naturaleza. Son provocadas por el abuso y el descuido de la acción humana en su relación

con el medio ambiente, por ejemplo deslizamientos, sequías e inundaciones sismos erupciones volcánicas.

Las amenazas derivadas por la actividad humana, son las relacionadas con actividades de desarrollo, urbanización, manejo del ambiente y de los recursos. En esta categoría se incluyen los accidentes de tránsito, los accidentes aéreos, el colapso de obras civiles, el derrame de sustancias químicas, las guerras, la contaminación ambiental, incendios, explosiones, etc.

Vulnerabilidad

Es el grado de debilidad de un sujeto, objeto o sistema expuesto a una amenaza ya sea de origen natural o provocada por el hombre.

Como ejemplo podríamos decir que las casas de madera tienen mayor vulnerabilidad para un incendio.

Las casas de ladrillo son más vulnerables ante un sismo. Entonces, es importante que, habiendo reconocido estas diferencias seamos capaces de prepararnos para afrontar incendios (o quitar todos las cosas que nos pueden causar incendios) para reforzar nuestras viviendas de ladrillo en caso de que se produzcan temblores.

Capacidad de Respuesta

Son los recursos de las personas, las familias, las comunidades, las instituciones para resistir el impacto de los desastres. Dicho de otro modo, son las habilidades y las destrezas que sirven para prevenir y reducir los efectos de un desastre.

Las estrategias de las comunidades para establecer sus capacidades suelen ser diferentes de acuerdo a su realidad, e incluso, pueden cambiar con el tiempo. Es importante que siempre estemos actualizando nuestras capacidades ya que los riesgos pueden haber cambiado con el tiempo. De esta forma estaremos conscientes de los recursos humanos y materiales necesarios con el fin de reducir los riesgos de un desastre y poder hacerle frente, eficiente y ordenadamente cuando se produzca.

1.7.6 Método MESERI

CONTELLES DÍAZ, (2010) manifiesta que en este método se relacionan de forma fácil las tipologías de las instalaciones y medios de resguardo, de cara a obtener una cualificación del riesgo aprobada por dualidades de factores.

Ágil y de cómoda percepción, el método brinda al oyente realizar una valoración aligerada durante la fiscalización y desarrollar de forma casi instantánea, las recomendaciones pertinentes para minimizar la peligrosidad de la alarma de incendio.

Tabla 1: Formato de análisis de riesgo de fuego e incendios método MESERI

FACTORES DE CONSTRUCCIÓN			
Nº DE PISOS	ALTURA	COEFICIENTE	PUNTOS
1 o 2	menor de 6 m	3	
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27	1	
10 o más	más de 30 m	0	
SUPERFICIE DEL INMUEBLE (Área Útil)		COEFICIENTE	PUNTOS
de 0 a 500 m2		5	
De 501 a 1.500 m2		4	
de 1.501 a 2.500 m2		3	
de 2.501 a 3.500 m2		2	
de 3.501 a 4.500 m2		1	
más de 4.500 m2		0	
RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA		COEFICIENTE	PUNTOS
Resistente al fuego (hormigón)		10	
No combustible (metálico)		5	
Combustible (maderas)		0	

FALSOS TECHOS		COEFICIENTE	PUNTOS
Sin falsos techos		5	
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
DISTANCIA DE LOS BOMBEROS		COEFICIENTE	PUNTOS
Menor de 5 km	5 minutos	10	
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 15 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
ACCESIBILIDAD A LA EDIFICACIÓN		COEFICIENTE	PUNTOS
Buena		5	
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS			
PELIGRO DE ACTIVACIÓN POR MATERIALES DE REVESTIMIENTO		COEFICIENTE	PUNTOS
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	
Medio (Tiene maderas)		5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)		0	
CARGA COMBUSTIBLE		COEFICIENTE	PUNTOS
Riesgo Leve (bajo).- Menos de 160.000 KCAL./ M2 ó menos de 35 Kg/m2		10	

Riesgo Ordinario (moderado).- Entre 160.000 y 340.000 KCAL/ M2 ó entre 35 y 75 Kg/m2	5	
Riesgo Extra (alto).- Más de 340.000 KCAL/ M2 ó más de 75 Kg/m2.	0	
TIPO DE COMBUSTIBLES DE MATERIALES, MATERIA PRIMA, OTROS USADOS EN LA PRODUCCIÓN O SERVICIOS	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja Sólidos no combustibles en condiciones normales, materiales pétreos, metales, hierro, acero.	5	
Media Sólidos combustibles, madera, plásticos.	3	
Alta Gases y líquidos combustibles a T° ambiente	0	
ORDEN Y LIMPIEZA DEL LUGAR	COEFICIENTE	PUNTOS
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)	5	
Alto (Tiene buenos programas y los aplica constantemente, ej. 5S, otros)	10	
ALMACENAMIENTO EN ALTURA	COEFICIENTE	PUNTOS
Menor de 2 mts.	3	
Entre 2 y 4 mts.	2	
Más de 6 mts.	0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN		
INVERSIÓN MONETARIA POR m2	COEFICIENTE	PUNTOS
Menor de $400/m2	3	
Entre $400 y $1.600/m2	2	
Más de $1.600/m2	0	
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		

POR SENTIDO VERTICAL	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	5	
Media	3	
Alta	0	
POR SENTIDO HORIZONTAL	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	5	
Media	3	
Alta	0	
DESTRUCTIBILIDAD		
POR CALOR	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	10	
Media	5	
Alta	0	
POR HUMO	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	10	
Media	5	
Alta	0	
POR CORROSIÓN	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	10	
Media	5	
Alta	0	
POR AGUA	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	10	
Media	5	
Alta	0	

SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems	

MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS

CONCEPTO	SV	CV	PUNTOS
Extintores portátiles (EXT)	1	2	
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	
SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems			

APLICACIÓN:

$$p = \frac{5X}{120} + \frac{5y}{22} + 1(BCI)$$

Se suma el número 1, únicamente cuando la entidad tiene **B**rigada **C**ontra **I**ncendios,

RESULTADO FINAL

PARA EVALUACIÓN CUALITATIVA

NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICADO	RIESGO OBTENIDO
TRIVIAL RIESGO MUY LEVE	No requiere de acción especifica	P= 8,1 a 10
ACEPTABLE RIESGO LEVE	No se necesita mejorar el control del riesgo, sin embargo deben considerarse soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.	P= 6,1 a 8

RIESGO MEDIO	Es necesario controlar el riesgo en el mínimo tiempo posible (Requiere de Plan y Brigadas de Emergencia).	P= 4,1 a 6
IMPORTANTE RIESGO GRAVE	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo, puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Es necesario controlar el riesgo en el mínimo tiempo posible (Requiere de Plan y Brigadas de Emergencia).	P= 2,1 a 4
INTOLERABLE RIESGO MUY GRAVE	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo. No se puede tolerar el riesgo de incendio. Conviene tomar medidas preventivas lo más pronto posible. (Requiere obligadamente Plan y Brigadas de Emergencia).	P= 0 a 2
PARA EVALUACIÓN TAXATIVA		
Aceptabilidad	Valor de P	
Riesgo aceptable	P > 5	
Riesgo no aceptable	P < 5	

Fuente: MAPFRE

1.7.7 Método NFPA

Este método para evaluar el riesgo de incendio propone realizar los cálculos en base a lo siguiente:

CONSTANTE (2007) Carga combustible: se define como el potencial calorífico por unidad de área y depende de:

Tipo de material combustible

Cantidad de material combustible

Tamaño del área

a) Fórmula de cálculo

$$Qc = \frac{(Cc1 \text{ x } Mg1)}{(4500 \text{ x } A)}$$

Qc = Carga Combustible en Kcl/ M2

Cc = Calor de combustión de cada producto en Kcl.

Mg = Peso de cada producto en Kg.

A = Área en metros cuadrados.

4.500 =Constante en Kcl/Kg

$\sum$ = Sumatoria

b) Matriz de evaluación

Tabla 2: Matriz de evaluación NFPA

MACRO PROCESO	PROCESO	AREA / DEPARTAMENTO / NIVEL O PLANTA	ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACION DEL PELIGRO DE INCENDIO	RIESGO DE INCENDIO			
								MÉTODO NFPA			
								Calor combustión (Cc = Kcal)	Peso de cada producto (Mg=Kg)	Área del local (A = m2)	Carga Combustible (Qc= Kcl/ m2)

Fuente: NFPA

c) Criterios de evaluación

Riesgo Leve (bajo).- Menos de 160.000 KCAL. / M2 ó menos de 35 Kg/m2

Lugares donde el total de materiales combustibles de Clase A que incluyen muebles, decoraciones y contenidos, es de menor cantidad. Estos pueden incluir edificios o cuartos ocupados como oficinas, salones de clase, iglesias, salones de asambleas, etc. Esta clasificación prevé que la mayoría de los artículos combustibles están dispuestos de tal forma que no se espera que el fuego se extienda rápidamente. Están incluidas también

pequeñas cantidades de inflamables de la Clase B utilizados para máquinas copiadoras, departamentos de arte, etc., siempre que se mantengan en envases sellados y estén seguramente almacenados.

Riesgo Ordinario (moderado).- Entre 160.000 y 340.000 KCAL/ M2 ó entre 35 y 75 Kg/m2

Lugares donde la cantidad total de combustible de Clase A e inflamables de Clase B están presentes en una proporción mayor que la esperada en lugares con riesgo menor (bajo). Estas localidades podrían consistir en comedores, tiendas de mercancía y almacenamiento correspondiente, manufactura ligera, operaciones de investigación, salones de exhibición de autos, parqueaderos, taller o mantenimiento de áreas de servicio de lugares de riesgo menor (bajo).

Riesgo Extra (alto).- Más de 340.000 KCAL/ M2 ó más de 75 Kg/m2.

Lugares donde la cantidad total de combustible de Clase A e inflamables de Clase B están presentes, en almacenamiento, en producción y/o como productos terminados, en cantidades sobre y por encima de aquellos esperados y clasificados como riesgos ordinarios (moderados). Estos podrían consistir en talleres de carpintería, reparación de vehículos, reparación de aeroplanos y buques, salones de exhibición de productos individuales, centro de convenciones, de exhibiciones de productos, depósitos y procesos de fabricación tales como: pintura, inmersión, revestimiento, incluyendo manipulación de líquidos inflamables.

1.7.8 Clases del fuego

(INEN, 1974) Los clasifica como:

CLASE A: Fuegos producidos por materias sólidas, generalmente de naturaleza orgánica, cuya combustión da lugar normalmente a la formación de llama.

CLASE B: Fuegos producidos por líquidos o por sólidos licuables.

CLASE C: Fuegos producidos por gases.

CLASE D: Fuegos producidos por metales.

De acuerdo a esta clasificación dada por la INEN se pueden citar unos ejemplos:

Fuegos de clase A: madera, papel, cartón, textiles, etc.

Fuegos de clase B: hidrocarburos, parafina, alcoholes, etc.

Fuegos de clase C: electrodomésticos. Cajas de fusibles, herramientas eléctricas

Fuegos de clase D: magnesio, sodio, potasio, polvo de aluminio, etc.

CAPITULO II

2. METODOLOGÍA

2.1 Tipo de Estudio

El proyecto va a estar enmarcado en los siguientes tipos de investigación:

a. **Investigación de campo:** Su aplicación consistiría en la observación, en vivo y en directo, de cosas, comportamiento de operarios, circunstancias en las que ocurren las labores, etc. Como se trata una investigación de campo, el autor se basaría también en otras técnicas para el acopio de material como en: la entrevista, y la fotografía.
b. **Investigación descriptiva**: Se estaría aplicando este tipo de investigación al medir las variables con el fin de especificar sus propiedades importantes. Además permitiría ordenar el resultado de las observaciones, las características, los factores, los procedimientos y otras variables.
c. **La investigación explicativa o causal:** Con la investigación explicativa se busca el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto.
d. **Investigación exploratoria:** Con la investigación exploratoria se busca obtener una visión general, de tipo aproximativo, respecto a la realidad de Pespesca S.A.

2.2 Población y muestra

Ya que el estudio se va a realizar en un lugar de gran cabida, en este caso Pespesca S.A. que tiene una población de 700 personas, se hace necesario extraer una muestra, por lo que se empleó la determinación de muestreo estadístico donde se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N\, z^2\, pq}{e^2\, (N-1) + z^2\, pq}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la población.

Z = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

p = Proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

e = Precisión (5%).

$$n = \frac{700 \ * \ 1{,}96^{\,2} \ * 0{,}05 \ * 0{,}95}{0{,}05^2 \ \ 700 - 1 \ + 1{,}96^2 \ * 0{,}05 \ * 0{,}95} = 66$$

Es decir que de acuerdo al cálculo realizado, se debe trabajar con una muestra de 66 personas de la población total de Pespesca S.A.

2.3 Operacionalización de variables

Con la finalidad de poder determinar los riesgos mayores que se pueden presentar en esta empresa se plantearon los siguientes indicadores:

Tabla 3: Operacionalización de variables

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Plan de emergencias	El Plan de Emergencias es un trabajo colectivo que establece las acciones preventivas para evitar posibles desastres, indica las tareas, operaciones y responsabilidades de toda la comunidad involucrada en situaciones de peligro.	Nivel de riesgo, Simulaciones, Simulacros	Observación Encuestas Métodos de evaluación de riesgos Mayores : NFPA MESERI,	Aparatos de medición de la capacidad de respuesta. Formatos de los métodos de riesgos mayores NFPA, Meseri.
VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Capacidad de respuesta	Como responde los trabajares ante un evento fortuito	Simulacros, Tiempo de evacuación,	Brigadas: búsqueda y rescate Evacuación, Incendio, Primeros Auxilios.	Formato de evaluación de tiempos de evacuación, inspección, cuestionario.

Realizado por: Luis Guevara

2.4 Procedimiento

La información que se obtuvo fue por la observación directa de cada una de las áreas de Pespesca S.A., por lo que el presente estudio es el primero en realizarse en la empresa.

Para la obtención de información antes mencionada se utilizaron las técnicas de aplicación otorgada por Cuerpo de Bomberos de Montecristi en las cuales se detalla a continuación:

- **Primer Componente:** Descripción de la compañía
- **Segundo Componente:** Identificación de factores de riesgos de incendios
- **Tercer Componente:** Evaluación de riesgos contra Incendios con los métodos NFPA, MESERI.
- **Cuarto Componente:** Prevención y control de riesgos
- **Quinto Componente:** Mantenimiento
- **Sexto Componente:** Protocolo de alarma y comunicación para emergencias
- **Séptimo Componente:** Protocolo de intervención ante emergencias
- **Octavo Componente:** Evacuación
- **Noveno Componente:** Procedimientos para la implementación del Plan de Emergencias.
- **Decimo componente:** Elaboración de plano de recursos y evacuación.

2.5 Procesamiento y análisis

En el trabajo efectuado se pudo establecer la utilización de dos clases de metodologías generales: el método empírico y el método lógico.

El método empírico se hizo presente en la percepción directa del objeto de investigación y del problema, en nuestro caso los riesgos mayores en la empresa Pespesca S.A. con su respectivo plan de emergencia.

Dentro de los métodos empíricos utilizados encontramos la observación y la medición.

Mientras que el método lógico permitió hacer una deducción, un análisis, interpretación y al final una síntesis de los datos recabados.

Las técnicas que se utilizaron para recabar la mayor cantidad de información fueron la observación, la medición, la entrevista y las encuestas. Mientras que los instrumentos que se utilizaron fueron: cámara digital, computador, utilitarios de oficina e internet.

La observación directa fue una técnica que se utilizó para identificar y posteriormente evaluar la eficacia del plan de evacuación mediante la realización de un simulacro. Esta técnica se empleó en el área administrativa 2, mantenimiento y talleres.

La medición, fue utilizada en el estudio cronométrico de tiempos con el fin de determinar el tiempo de respuesta ante una emergencia. Este método se aplicó con la ayuda del cronómetro digital.

La entrevista permitió recabar información sobre la construcción y estructura de la edificación, los materiales utilizados, la funcionalidad y requerimiento de la misma. Esta técnica fue realizada durante todo el desarrollo del proyecto y fue la que más ayudó a dar solución a los posibles problemas que puedan presentarse.

Las encuestas realizadas nos permitieron conocer el estado actual de los trabajadores de la empresa en relación a su conocimiento de la gestión de riesgos mayores.

A partir del análisis de la información recabada también se debió capacitar al personal involucrado para que se encuentren preparados frente a cualquier eventualidad, además se sostuvo pláticas para complementar o afinar la información obtenida fruto de las entrevistas.

2.6 Aplicación de la encuesta a los trabajadores de Pespesca S.A.

Se realizó una encuesta previa aplicada a la muestra de 66 trabajadores de todas las áreas de la empresa tanto administrativa como operativa, que nos permite tener una idea de la situación actual de la empresa.

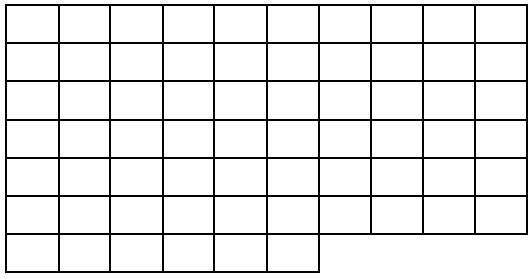
Las preguntas que se estructuraron en la encuesta son:

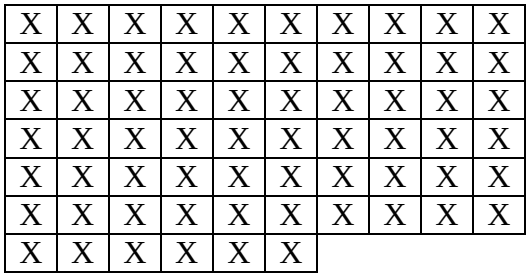
ENCUESTA PARA DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA GESTIÓN DE RIESGOS MAYORES EN PESPESCA S.A.

1. ¿Conoce usted si existe actualmente un sistema de gestión de riesgos mayores en la empresa?

Sí

No

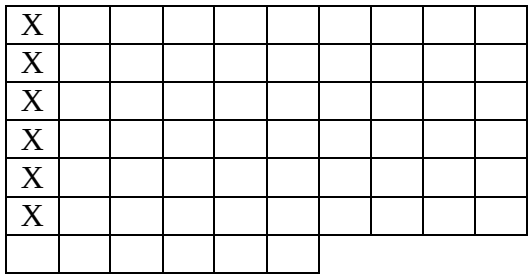


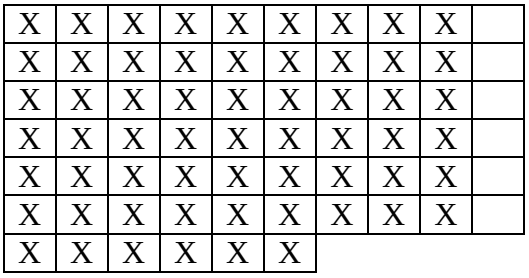


2. ¿Conoce usted si en años anteriores se realizó la gestión preventiva de riesgos mayores?

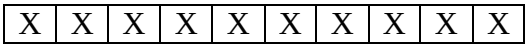
Sí

No

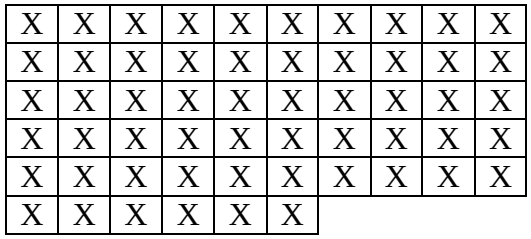




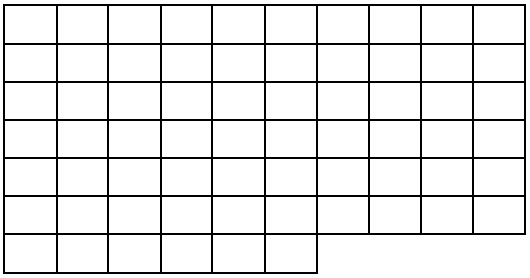
3. ¿Conoce usted cuales si existen brigadistas en la empresa y en qué áreas se encuentran?



Sí

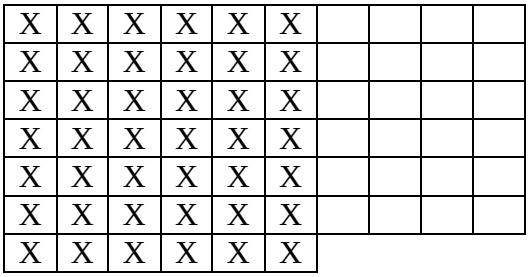


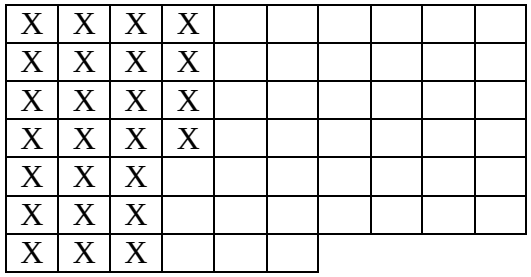
No



4. ¿Conoce usted cuales son los recursos de la empresa para enfrentar emergencias?

Sí

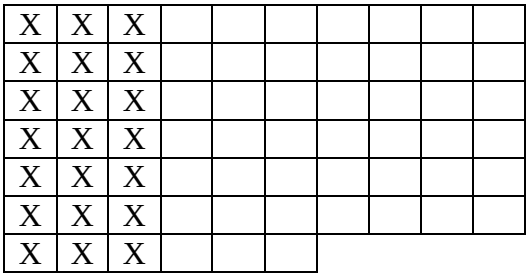




No

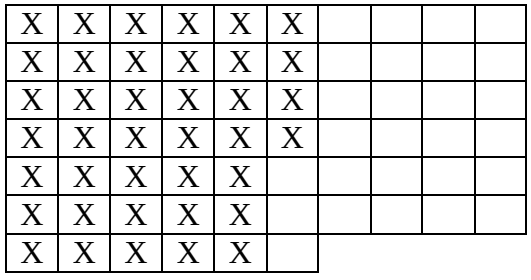
5. ¿Usted se encuentra capacitado para afrontar un evento adverso?

Sí



o

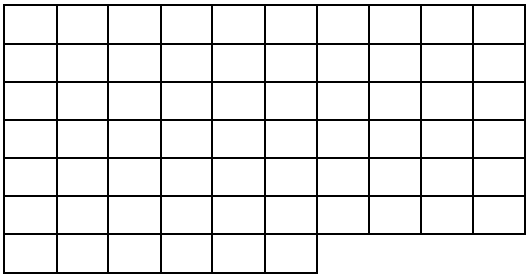
N

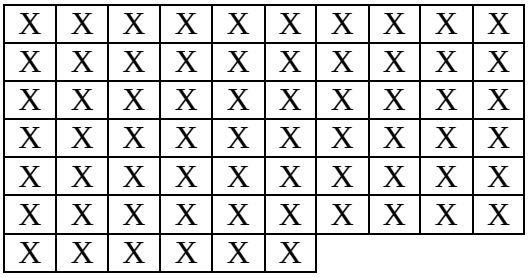


6. ¿Usted se encuentra capacitado sobre cómo y a donde evacuar en caso de un evento adverso?

Sí

No

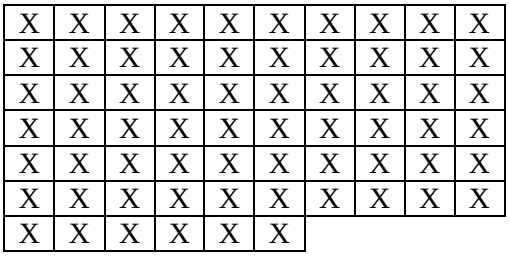


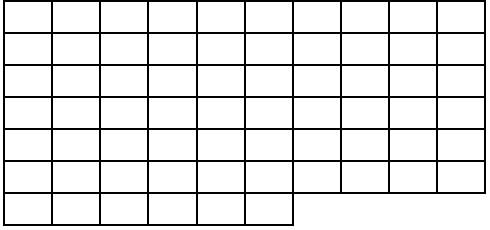


ENCUESTA PARA DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE RIESGOS MAYORES EN PESPESCA S.A. POST IMPLEMENTACIÓN

1. ¿Conoce usted si existe actualmente un sistema de gestión de riesgos mayores en la empresa?

Sí **No**

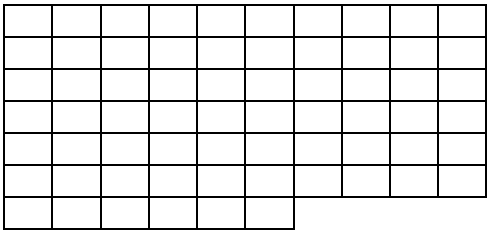


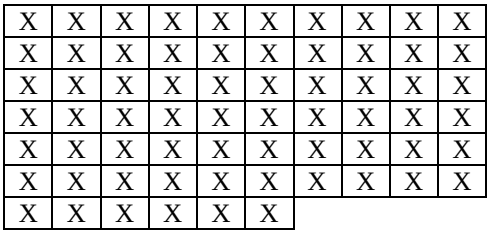


2. ¿Conoce usted si en años anteriores se realizó la gestión preventiva de riesgos mayores?

Sí

No

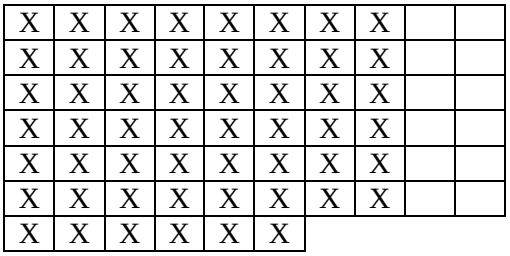


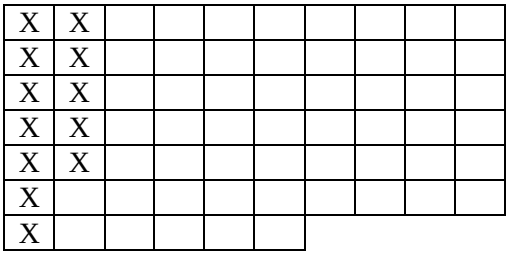


3. ¿Conoce usted si existen brigadistas en la empresa y en qué áreas se encuentran?

Sí

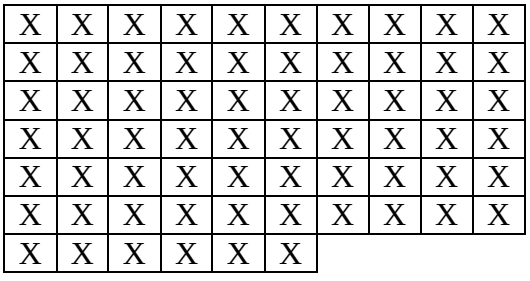
No

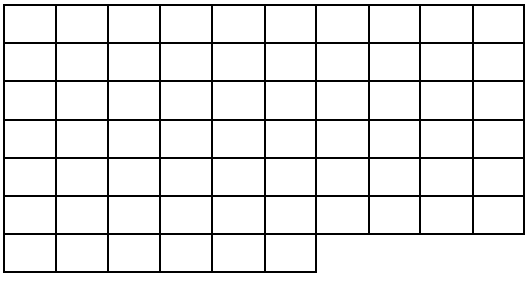




4. ¿Conoce usted cuales son los recursos de la empresa para enfrentar emergencias?

Sí

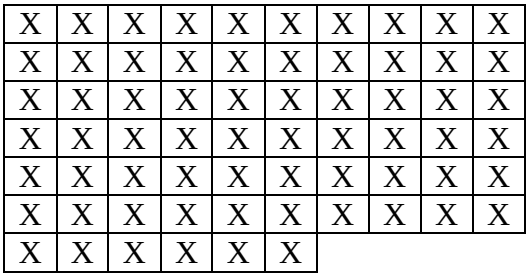




No

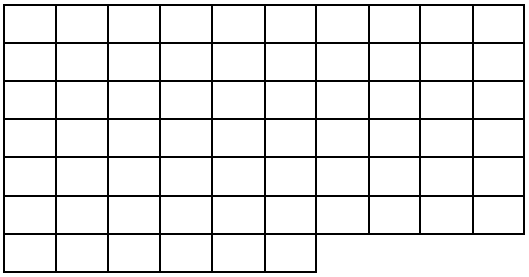
5. ¿Usted se encuentra capacitado para afrontar un evento adverso?

Sí



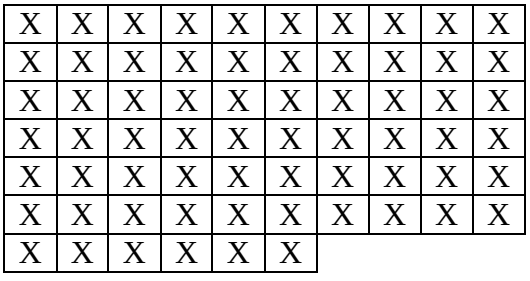
o

N

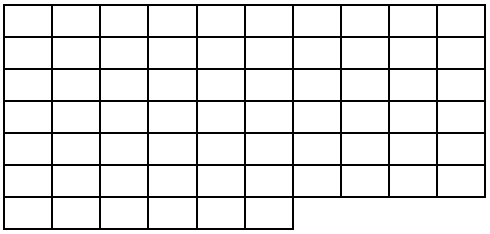


6. ¿Usted se encuentra capacitado sobre cómo y a donde evacuar en caso de un evento adverso?

Sí



No



2.7 Aplicación de la Metodología MESERI en Pespesca S.A.

A continuación se presenta el formato de la evaluación del riesgo de incendio bajo la metodología MESERI, en el área de procesos de la empresa.

Tabla 4: Evaluación MESERI en área de producción.

FACTORES DE CONSTRUCCIÓN			
Nº DE PISOS	**ALTURA**	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
1 o 2	menor de 6 m	3	**3**
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27	1	
10 o más	más de 30 m	0	
SUPERFICIE DEL INMUEBLE (Área Útil)		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
de 0 a 500 m2		5	**4**
de 501 a 1.500 m2		4	
de 1.501 a 2.500 m2		3	
de 2.501 a 3.500 m2		2	
de 3.501 a 4.500 m2		1	
más de 4.500 m2		0	
RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Resistente al fuego (hormigón)		10	**10**
No combustible (metálico)		5	
Combustible (maderas)		0	
FALSOS TECHOS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Sin falsos techos		5	**3**
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
DISTANCIA DE LOS BOMBEROS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 5 km	5 minutos	10	**10**
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 15 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
ACCESIBILIDAD A LA EDIFICACIÓN		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Buena		5	**3**
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS			

PELIGRO DE ACTIVACIÓN POR MATERIALES DE REVESTIMIENTO	COEFICIENTE	PUNTOS
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)	10	**10**
Medio (Tiene maderas)	5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)	0	
CARGA COMBUSTIBLE	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Riesgo Leve (bajo).- Menos de 160.000 KCAL./ M^2 ó menos de 35 Kg/m2	10	**10**
Riesgo Ordinario (moderado).- Entre 160.000 y 340.000 KCAL/ M^2 ó entre 35 y 75 Kg/m2	5	
Riesgo Extra (alto).- Más de 340.000 KCAL/ M^2 ó más de 75 Kg/m2.	0	
TIPO DE COMBUSTIBLES DE MATERIALES, MATERIA PRIMA, OTROS USADOS EN LA PRODUCCIÓN O SERVICIOS	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja (M.0 y M.1)	5	**5**
Media (M.2 y M.3)	3	
Alta (M.4 y M.5)	0	
ORDEN Y LIMPIEZA DEL LUGAR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	**10**
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)	5	
Alto (Tiene buenos programas y los aplica constantemente, ej. 5S, otros)	10	
ALMACENAMIENTO EN ALTURA	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 2 mts.	3	**3**
Entre 2 y 4 mts.	2	
Más de 6 mts.	0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN		
INVERSIÓN MONETARIA POR m2	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de $400/m2	3	**2**
Entre $400 y $1.600/m2	2	
Más de $1.600/m2	0	
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
POR SENTIDO VERTICAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**5**
Media	3	
Alta	0	
POR SENTIDO HORIZONTAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**5**
Media	3	

Alta	0	
DESTRUCTIBILIDAD		
POR CALOR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	10	**5**
Media	5	
Alta	0	
POR HUMO	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	10	**0**
Media	5	
Alta	0	
POR CORROSIÓN	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	10	**0**
Media	5	
Alta	0	
POR AGUA	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	10	**10**
Media	5	
Alta	0	
SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems		**98**

MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS			
CONCEPTO	**SV**	**CV**	**PUNTOS**
Extintores portátiles (EXT)	1	2	**2**
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	
SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems			**2**
RESULTADOS			
P=	**4.95**	Riesgo Importante	

Evaluado por: Luis Guevara

Tabla 5: Evaluación MESERI área de patio de carga y descarga

FACTORES DE CONSTRUCCIÓN			
Nº DE PISOS	**ALTURA**	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
1 o 2	menor de 6 m	3	**3**
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27	1	
10 o más	más de 30 m	0	
SUPERFICIE DEL INMUEBLE (Área Útil)		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
de 0 a 500 m2		5	**5**
de 501 a 1.500 m2		4	
de 1.501 a 2.500 m2		3	
de 2.501 a 3.500 m2		2	
de 3.501 a 4.500 m2		1	
más de 4.500 m2		0	
RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Resistente al fuego (hormigón)		10	**10**
No combustible (metálico)		5	
Combustible (maderas)		0	
FALSOS TECHOS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Sin falsos techos		5	**5**
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
DISTANCIA DE LOS BOMBEROS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 5 km	5 minutos	10	**10**
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 15 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
ACCESIBILIDAD A LA EDIFICACIÓN		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Buena		5	**5**
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS			
PELIGRO DE ACTIVACIÓN POR MATERIALES DE REVESTIMIENTO		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	**5**

Medio (Tiene maderas)	5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)	0	
CARGA COMBUSTIBLE	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Riesgo Leve (bajo).- Menos de 160.000 KCAL./ M^2 ó menos de 35 Kg/m2	10	**10**
Riesgo Ordinario (moderado).- Entre 160.000 y 340.000 KCAL/ M^2 ó entre 35 y 75 Kg/m2	5	
Riesgo Extra (alto).- Más de 340.000 KCAL/ M^2 ó más de 75 Kg/m2.	0	
TIPO DE COMBUSTIBLES DE MATERIALES, MATERIA PRIMA, OTROS USADOS EN LA PRODUCCIÓN O SERVICIOS	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja (M.0 y M.1)	5	**5**
Media (M.2 y M.3)	3	
Alta (M.4 y M.5)	0	
ORDEN Y LIMPIEZA DEL LUGAR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	**10**
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)	5	
Alto (Tiene buenos programas y los aplica constantemente, ej. 5S, otros)	10	
ALMACENAMIENTO EN ALTURA	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 2 mts.	3	**3**
Entre 2 y 4 mts.	2	
Más de 6 mts.	0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN		
INVERSIÓN MONETARIA POR m2	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de $400/m2	3	**2**
Entre $400 y $1.600/m2	2	
Más de $1.600/m2	0	
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
POR SENTIDO VERTICAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**5**
Media	3	
Alta	0	
POR SENTIDO HORIZONTAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**3**
Media	3	
Alta	0	
DESTRUCTIBILIDAD		
POR CALOR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	10	**5**

Media	5	
Alta	0	
POR HUMO	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	10	**10**
Media	5	
Alta	0	
POR CORROSIÓN	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	10	**10**
Media	5	
Alta	0	
POR AGUA	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	10	**5**
Media	5	
Alta	0	
SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems		**111**

MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS			
CONCEPTO	**SV**	**CV**	**PUNTOS**
Extintores portátiles (EXT)	1	2	**2**
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	
SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems			**2**

RESULTADOS		
P=	**5.08**	Riesgo Aceptable

Evaluado por: Luis Guevara

Tabla 6: Evaluación MESERI área de compresores

FACTORES DE CONSTRUCCIÓN			
Nº DE PISOS	**ALTURA**	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
1 o 2	menor de 6 m	3	**3**
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27	1	
10 o más	más de 30 m	0	
SUPERFICIE DEL INMUEBLE (Área Útil)		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
de 0 a 500 m2		5	**5**
de 501 a 1.500 m2		4	
de 1.501 a 2.500 m2		3	
de 2.501 a 3.500 m2		2	
de 3.501 a 4.500 m2		1	
más de 4.500 m2		0	
RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Resistente al fuego (hormigón)		10	**10**
No combustible (metálico)		5	
Combustible (maderas)		0	
FALSOS TECHOS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Sin falsos techos		5	**5**
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
DISTANCIA DE LOS BOMBEROS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 5 km	5 minutos	10	**10**
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 15 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
ACCESIBILIDAD A LA EDIFICACIÓN		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Buena		5	**5**
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS			
PELIGRO DE ACTIVACIÓN POR MATERIALES DE REVESTIMIENTO		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	**10**
Medio (Tiene maderas)		5	

Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)	0	
CARGA COMBUSTIBLE	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Riesgo Leve (bajo).- Menos de 160.000 KCAL./ M^2 ó menos de 35 Kg/m2	10	**10**
Riesgo Ordinario (moderado).- Entre 160.000 y 340.000 KCAL/ M^2 ó entre 35 y 75 Kg/m2	5	
Riesgo Extra (alto).- Más de 340.000 KCAL/ M^2 ó más de 75 Kg/m2.	0	
TIPO DE COMBUSTIBLES DE MATERIALES, MATERIA PRIMA, OTROS USADOS EN LA PRODUCCIÓN O SERVICIOS	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja (M.0 y M.1)	5	**5**
Media (M.2 y M.3)	3	
Alta (M.4 y M.5)	0	
ORDEN Y LIMPIEZA DEL LUGAR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	**10**
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)	5	
Alto (Tiene buenos programas y los aplica constantemente, ej. 5S, otros)	10	
ALMACENAMIENTO EN ALTURA	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 2 mts.	3	**3**
Entre 2 y 4 mts.	2	
Más de 6 mts.	0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN		
INVERSIÓN MONETARIA POR m2	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de $400/m2	3	**2**
Entre $400 y $1.600/m2	2	
Más de $1.600/m2	0	
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
POR SENTIDO VERTICAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**5**
Media	3	
Alta	0	
POR SENTIDO HORIZONTAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**3**
Media	3	
Alta	0	
DESTRUCTIBILIDAD		
POR CALOR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	10	**0**
Media	5	

Alta	0		
POR HUMO	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**10**
Media	5		
Alta	0		
POR CORROSIÓN	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**10**
Media	5		
Alta	0		
POR AGUA	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**0**
Media	5		
Alta	0		
SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems			**106**
MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS			
CONCEPTO	**SV**	**CV**	**PUNTOS**
Extintores portátiles (EXT)	1	2	**2**
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	
SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems			**2**
RESULTADOS			
P=	**4.87**	Riesgo Importante	

Evaluado por: Luis Guevara

Tabla 7: Evaluación MESERI área de calderos

FACTORES DE CONSTRUCCIÓN			
Nº DE PISOS	**ALTURA**	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
1 o 2	menor de 6 m	3	**3**
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27	1	
10 o más	más de 30 m	0	
SUPERFICIE DEL INMUEBLE (Área Útil)		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
de 0 a 500 m2		5	**4**
de 501 a 1.500 m2		4	
de 1.501 a 2.500 m2		3	
de 2.501 a 3.500 m2		2	
de 3.501 a 4.500 m2		1	
más de 4.500 m2		0	
RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Resistente al fuego (hormigón)		10	**5**
No combustible (metálico)		5	
Combustible (maderas)		0	
FALSOS TECHOS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Sin falsos techos		5	**5**
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
DISTANCIA DE LOS BOMBEROS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 5 km	5 minutos	10	**10**
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 15 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
ACCESIBILIDAD A LA EDIFICACIÓN		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Buena		5	**5**
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS			
PELIGRO DE ACTIVACIÓN POR MATERIALES DE REVESTIMIENTO		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	**0**
Medio (Tiene maderas)		5	

Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)	0	
CARGA COMBUSTIBLE	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Riesgo Leve (bajo).- Menos de 160.000 KCAL./ M^2 ó menos de 35 Kg/m2	10	**0**
Riesgo Ordinario (moderado).- Entre 160.000 y 340.000 KCAL/ M^2 ó entre 35 y 75 Kg/m2	5	
Riesgo Extra (alto).- Más de 340.000 KCAL/ M^2 ó más de 75 Kg/m2.	0	
TIPO DE COMBUSTIBLES DE MATERIALES, MATERIA PRIMA, OTROS USADOS EN LA PRODUCCIÓN O SERVICIOS	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja (M.0 y M.1)	5	**0**
Media (M.2 y M.3)	3	
Alta (M.4 y M.5)	0	
ORDEN Y LIMPIEZA DEL LUGAR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	**10**
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)	5	
Alto (Tiene buenos programas y los aplica constantemente, ej. 5S, otros)	10	
ALMACENAMIENTO EN ALTURA	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 2 mts.	3	**3**
Entre 2 y 4 mts.	2	
Más de 6 mts.	0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN		
INVERSIÓN MONETARIA POR m2	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de $400/m2	3	**2**
Entre $400 y $1.600/m2	2	
Más de $1.600/m2	0	
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
POR SENTIDO VERTICAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**5**
Media	3	
Alta	0	
POR SENTIDO HORIZONTAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**3**
Media	3	
Alta	0	
DESTRUCTIBILIDAD		
POR CALOR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	10	**0**
Media	5	

Alta	0		
POR HUMO	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**5**
Media	5		
Alta	0		
POR CORROSIÓN	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**5**
Media	5		
Alta	0		
POR AGUA	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**5**
Media	5		
Alta	0		
SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems			**70**
MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS			
CONCEPTO	**SV**	**CV**	**PUNTOS**
Extintores portátiles (EXT)	1	2	**2**
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	
SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems			**2**
RESULTADOS			
P=	**3.37**	Riesgo Importante	

Evaluado por: Luis Guevara

Tabla 8: Evaluación MESERI área de oficinas de calidad y producción

FACTORES DE CONSTRUCCIÓN			
Nº DE PISOS	**ALTURA**	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
1 o 2	menor de 6 m	3	**2**
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27	1	
10 o más	más de 30 m	0	
SUPERFICIE DEL INMUEBLE (Área Útil)		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
de 0 a 500 m2		5	**5**
de 501 a 1.500 m2		4	
de 1.501 a 2.500 m2		3	
de 2.501 a 3.500 m2		2	
de 3.501 a 4.500 m2		1	
más de 4.500 m2		0	
RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Resistente al fuego (hormigón)		10	**10**
No combustible (metálico)		5	
Combustible (maderas)		0	
FALSOS TECHOS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Sin falsos techos		5	**5**
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
DISTANCIA DE LOS BOMBEROS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 5 km	5 minutos	10	**10**
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 15 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
ACCESIBILIDAD A LA EDIFICACIÓN		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Buena		5	**3**
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS			
PELIGRO DE ACTIVACIÓN POR MATERIALES DE REVESTIMIENTO		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	**10**

Medio (Tiene maderas)	5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)	0	
CARGA COMBUSTIBLE	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Riesgo Leve (bajo).- Menos de 160.000 KCAL./ M^2 ó menos de 35 Kg/m2	10	**10**
Riesgo Ordinario (moderado).- Entre 160.000 y 340.000 KCAL/ M^2 ó entre 35 y 75 Kg/m2	5	
Riesgo Extra (alto).- Más de 340.000 KCAL/ M^2 ó más de 75 Kg/m2.	0	
TIPO DE COMBUSTIBLES DE MATERIALES, MATERIA PRIMA, OTROS USADOS EN LA PRODUCCIÓN O SERVICIOS	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja (M.0 y M.1)	5	**3**
Media (M.2 y M.3)	3	
Alta (M.4 y M.5)	0	
ORDEN Y LIMPIEZA DEL LUGAR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	**10**
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)	5	
Alto (Tiene buenos programas y los aplica constantemente, ej. 5S, otros)	10	
ALMACENAMIENTO EN ALTURA	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 2 mts.	3	**3**
Entre 2 y 4 mts.	2	
Más de 6 mts.	0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN		
INVERSIÓN MONETARIA POR m2	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de $400/m2	3	**2**
Entre $400 y $1.600/m2	2	
Más de $1.600/m2	0	
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
POR SENTIDO VERTICAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**3**
Media	3	
Alta	0	
POR SENTIDO HORIZONTAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**3**
Media	3	
Alta	0	
DESTRUCTIBILIDAD		
POR CALOR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	10	**0**

Media	5	
Alta	0	
POR HUMO	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	10	**5**
Media	5	
Alta	0	
POR CORROSIÓN	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	10	**5**
Media	5	
Alta	0	
POR AGUA	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	10	**5**
Media	5	
Alta	0	
SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems		**94**

MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS			
CONCEPTO	**SV**	**CV**	**PUNTOS**
Extintores portátiles (EXT)	1	2	**2**
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	
SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems			**2**

RESULTADOS		
P=	**4.37**	Riesgo Importante

Evaluado por: Luis Guevara

Tabla 9: Evaluación MESERI área administrativa 1

FACTORES DE CONSTRUCCIÓN			
Nº DE PISOS	**ALTURA**	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
1 o 2	menor de 6 m	3	**3**
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27	1	
10 o más	más de 30 m	0	
SUPERFICIE DEL INMUEBLE (Área Útil)		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
de 0 a 500 m2		5	**5**
de 501 a 1.500 m2		4	
de 1.501 a 2.500 m2		3	
de 2.501 a 3.500 m2		2	
de 3.501 a 4.500 m2		1	
más de 4.500 m2		0	
RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Resistente al fuego (hormigón)		10	**10**
No combustible (metálico)		5	
Combustible (maderas)		0	
FALSOS TECHOS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Sin falsos techos		5	**3**
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
DISTANCIA DE LOS BOMBEROS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 5 km	5 minutos	10	**10**
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 15 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
ACCESIBILIDAD A LA EDIFICACIÓN		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Buena		5	**5**
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS			
PELIGRO DE ACTIVACIÓN POR MATERIALES DE REVESTIMIENTO		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	**0**
Medio (Tiene maderas)		5	

Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)	0	
CARGA COMBUSTIBLE	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Riesgo Leve (bajo).- Menos de 160.000 KCAL./ M^2 ó menos de 35 Kg/m2	10	**10**
Riesgo Ordinario (moderado).- Entre 160.000 y 340.000 KCAL/ M^2 ó entre 35 y 75 Kg/m2	5	
Riesgo Extra (alto).- Más de 340.000 KCAL/ M^2 ó más de 75 Kg/m2.	0	
TIPO DE COMBUSTIBLES DE MATERIALES, MATERIA PRIMA, OTROS USADOS EN LA PRODUCCIÓN O SERVICIOS	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja (M.0 y M.1)	5	**3**
Media (M.2 y M.3)	3	
Alta (M.4 y M.5)	0	
ORDEN Y LIMPIEZA DEL LUGAR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	**10**
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)	5	
Alto (Tiene buenos programas y los aplica constantemente, ej. 5S, otros)	10	
ALMACENAMIENTO EN ALTURA	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 2 mts.	3	**3**
Entre 2 y 4 mts.	2	
Más de 6 mts.	0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN		
INVERSIÓN MONETARIA POR m2	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de $400/m2	3	**2**
Entre $400 y $1.600/m2	2	
Más de $1.600/m2	0	
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
POR SENTIDO VERTICAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**3**
Media	3	
Alta	0	
POR SENTIDO HORIZONTAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**0**
Media	3	
Alta	0	
DESTRUCTIBILIDAD		
POR CALOR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	10	**0**
Media	5	

Alta	0		
POR HUMO	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**0**
Media	5		
Alta	0		
POR CORROSIÓN	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**5**
Media	5		
Alta	0		
POR AGUA	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**0**
Media	5		
Alta	0		
SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems			**72**
MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS			
CONCEPTO	**SV**	**CV**	**PUNTOS**
Extintores portátiles (EXT)	1	2	**2**
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	
SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems			**2**
RESULTADOS			
P=	**3.45**	Riesgo Importante	

Realizado por: Luis Guevara

Tabla 10: Evaluación MESERI área administrativa 2

FACTORES DE CONSTRUCCIÓN			
Nº DE PISOS	**ALTURA**	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
1 o 2	menor de 6 m	3	**3**
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27	1	
10 o más	más de 30 m	0	
SUPERFICIE DEL INMUEBLE (Área Útil)		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
de 0 a 500 m2		5	**5**
de 501 a 1.500 m2		4	
de 1.501 a 2.500 m2		3	
de 2.501 a 3.500 m2		2	
de 3.501 a 4.500 m2		1	
más de 4.500 m2		0	
RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Resistente al fuego (hormigón)		10	**10**
No combustible (metálico)		5	
Combustible (maderas)		0	
FALSOS TECHOS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Sin falsos techos		5	**3**
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
DISTANCIA DE LOS BOMBEROS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 5 km	5 minutos	10	**10**
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 15 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
ACCESIBILIDAD A LA EDIFICACIÓN		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Buena		5	**5**
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS			
PELIGRO DE ACTIVACIÓN POR MATERIALES DE REVESTIMIENTO		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	**0**
Medio (Tiene maderas)		5	

Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)	0	
CARGA COMBUSTIBLE	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Riesgo Leve (bajo).- Menos de 160.000 KCAL./ M^2 ó menos de 35 Kg/m2	10	**10**
Riesgo Ordinario (moderado).- Entre 160.000 y 340.000 KCAL/ M^2 ó entre 35 y 75 Kg/m2	5	
Riesgo Extra (alto).- Más de 340.000 KCAL/ M^2 ó más de 75 Kg/m2.	0	
TIPO DE COMBUSTIBLES DE MATERIALES, MATERIA PRIMA, OTROS USADOS EN LA PRODUCCIÓN O SERVICIOS	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja (M.0 y M.1)	5	**3**
Media (M.2 y M.3)	3	
Alta (M.4 y M.5)	0	
ORDEN Y LIMPIEZA DEL LUGAR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	**10**
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)	5	
Alto (Tiene buenos programas y los aplica constantemente, ej. 5S, otros)	10	
ALMACENAMIENTO EN ALTURA	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 2 mts.	3	**3**
Entre 2 y 4 mts.	2	
Más de 6 mts.	0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN		
INVERSIÓN MONETARIA POR m2	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de $400/m2	3	**2**
Entre $400 y $1.600/m2	2	
Más de $1.600/m2	0	
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
POR SENTIDO VERTICAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**5**
Media	3	
Alta	0	
POR SENTIDO HORIZONTAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**0**
Media	3	
Alta	0	
DESTRUCTIBILIDAD		
POR CALOR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	10	**0**
Media	5	

Alta	0	
POR HUMO	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	10	**0**
Media	5	
Alta	0	
POR CORROSIÓN	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	10	**5**
Media	5	
Alta	0	
POR AGUA	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	10	**0**
Media	5	
Alta	0	
SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems		**74**

MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS			
CONCEPTO	**SV**	**CV**	**PUNTOS**
Extintores portátiles (EXT)	1	2	**2**
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	
SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems			**2**

RESULTADOS		
P=	**3.54**	Riesgo Importante

Evaluado por: Luis Guevara

Tabla 11: Evaluación MESERI área oficinas de mantenimiento y seguridad

FACTORES DE CONSTRUCCIÓN			
Nº DE PISOS	**ALTURA**	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
1 o 2	menor de 6 m	3	**3**
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27	1	
10 o más	más de 30 m	0	
SUPERFICIE DEL INMUEBLE (Área Útil)		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
de 0 a 500 m2		5	**5**
de 501 a 1.500 m2		4	
de 1.501 a 2.500 m2		3	
de 2.501 a 3.500 m2		2	
de 3.501 a 4.500 m2		1	
más de 4.500 m2		0	
RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Resistente al fuego (hormigón)		10	**10**
No combustible (metálico)		5	
Combustible (maderas)		0	
FALSOS TECHOS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Sin falsos techos		5	**3**
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
DISTANCIA DE LOS BOMBEROS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 5 km	5 minutos	10	**10**
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 15 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
ACCESIBILIDAD A LA EDIFICACIÓN		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Buena		5	**3**
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS			
PELIGRO DE ACTIVACIÓN POR MATERIALES DE REVESTIMIENTO		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	**0**
Medio (Tiene maderas)		5	

Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)	0	
CARGA COMBUSTIBLE	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Riesgo Leve (bajo).- Menos de 160.000 KCAL./ M^2 ó menos de 35 Kg/m2	10	**10**
Riesgo Ordinario (moderado).- Entre 160.000 y 340.000 KCAL/ M^2 ó entre 35 y 75 Kg/m2	5	
Riesgo Extra (alto).- Más de 340.000 KCAL/ M^2 ó más de 75 Kg/m2.	0	
TIPO DE COMBUSTIBLES DE MATERIALES, MATERIA PRIMA, OTROS USADOS EN LA PRODUCCIÓN O SERVICIOS	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja (M.0 y M.1)	5	**3**
Media (M.2 y M.3)	3	
Alta (M.4 y M.5)	0	
ORDEN Y LIMPIEZA DEL LUGAR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	**10**
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)	5	
Alto (Tiene buenos programas y los aplica constantemente, ej. 5S, otros)	10	
ALMACENAMIENTO EN ALTURA	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 2 mts.	3	**3**
Entre 2 y 4 mts.	2	
Más de 6 mts.	0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN		
INVERSIÓN MONETARIA POR m2	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de $400/m2	3	**3**
Entre $400 y $1.600/m2	2	
Más de $1.600/m2	0	
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
POR SENTIDO VERTICAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**5**
Media	3	
Alta	0	
POR SENTIDO HORIZONTAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**3**
Media	3	
Alta	0	
DESTRUCTIBILIDAD		
POR CALOR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	10	**0**
Media	5	

Alta	0		
POR HUMO	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**10**
Media	5		
Alta	0		
POR CORROSIÓN	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**5**
Media	5		
Alta	0		
POR AGUA	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**0**
Media	5		
Alta	0		
SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems			**86**
MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS			
CONCEPTO	**SV**	**CV**	**PUNTOS**
Extintores portátiles (EXT)	1	2	**2**
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	
SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems			**2**
RESULTADOS			
P=	**4.04**	Riesgo Importante	

Evaluado por: Luis Guevara

Tabla 12: Evaluación MESERI área de bodega

FACTORES DE CONSTRUCCIÓN			
Nº DE PISOS	**ALTURA**	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
1 o 2	menor de 6 m	3	**3**
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27	1	
10 o más	más de 30 m	0	
SUPERFICIE DEL INMUEBLE (Área Útil)		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
de 0 a 500 m2		5	**5**
de 501 a 1.500 m2		4	
de 1.501 a 2.500 m2		3	
de 2.501 a 3.500 m2		2	
de 3.501 a 4.500 m2		1	
más de 4.500 m2		0	
RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Resistente al fuego (hormigón)		10	**10**
No combustible (metálico)		5	
Combustible (maderas)		0	
FALSOS TECHOS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Sin falsos techos		5	**5**
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
DISTANCIA DE LOS BOMBEROS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 5 km	5 minutos	10	**10**
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 15 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
ACCESIBILIDAD A LA EDIFICACIÓN		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Buena		5	**5**
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS			
PELIGRO DE ACTIVACIÓN POR MATERIALES DE REVESTIMIENTO		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	**0**
Medio (Tiene maderas)		5	

Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)	0	
CARGA COMBUSTIBLE	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Riesgo Leve (bajo).- Menos de 160.000 KCAL./ M^2 ó menos de 35 Kg/m2	10	**10**
Riesgo Ordinario (moderado).- Entre 160.000 y 340.000 KCAL/ M^2 ó entre 35 y 75 Kg/m2	5	
Riesgo Extra (alto).- Más de 340.000 KCAL/ M^2 ó más de 75 Kg/m2.	0	
TIPO DE COMBUSTIBLES DE MATERIALES, MATERIA PRIMA, OTROS USADOS EN LA PRODUCCIÓN O SERVICIOS	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja (M.0 y M.1)	5	**3**
Media (M.2 y M.3)	3	
Alta (M.4 y M.5)	0	
ORDEN Y LIMPIEZA DEL LUGAR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	**10**
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)	5	
Alto (Tiene buenos programas y los aplica constantemente, ej. 5S, otros)	10	
ALMACENAMIENTO EN ALTURA	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 2 mts.	3	**3**
Entre 2 y 4 mts.	2	
Más de 6 mts.	0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN		
INVERSIÓN MONETARIA POR m2	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de $400/m2	3	**3**
Entre $400 y $1.600/m2	2	
Más de $1.600/m2	0	
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
POR SENTIDO VERTICAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**5**
Media	3	
Alta	0	
POR SENTIDO HORIZONTAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**0**
Media	3	
Alta	0	
DESTRUCTIBILIDAD		
POR CALOR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	10	**0**
Media	5	

Alta	0		
POR HUMO	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**0**
Media	5		
Alta	0		
POR CORROSIÓN	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**0**
Media	5		
Alta	0		
POR AGUA	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**0**
Media	5		
Alta	0		
SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems			**72**
MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS			
CONCEPTO	**SV**	**CV**	**PUNTOS**
Extintores portátiles (EXT)	1	2	**2**
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	
SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems			**2**
RESULTADOS			
P=	**3.45**	Riesgo Importante	

Evaluado por: Luis Guevara

Tabla 13: Evaluación MESERI área de cocina

FACTORES DE CONSTRUCCIÓN			
Nº DE PISOS	**ALTURA**	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
1 o 2	menor de 6 m	3	**3**
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27	1	
10 o más	más de 30 m	0	
SUPERFICIE DEL INMUEBLE (Área Útil)		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
de 0 a 500 m2		5	**5**
de 501 a 1.500 m2		4	
de 1.501 a 2.500 m2		3	
de 2.501 a 3.500 m2		2	
de 3.501 a 4.500 m2		1	
más de 4.500 m2		0	
RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Resistente al fuego (hormigón)		10	**10**
No combustible (metálico)		5	
Combustible (maderas)		0	
FALSOS TECHOS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Sin falsos techos		5	**3**
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
DISTANCIA DE LOS BOMBEROS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 5 km	5 minutos	10	**10**
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 15 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
ACCESIBILIDAD A LA EDIFICACIÓN		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Buena		5	**3**
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS			
PELIGRO DE ACTIVACIÓN POR MATERIALES DE REVESTIMIENTO		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	**10**
Medio (Tiene maderas)		5	

Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)	0	
CARGA COMBUSTIBLE	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Riesgo Leve (bajo).- Menos de 160.000 KCAL./ M^2 ó menos de 35 Kg/m2	10	**10**
Riesgo Ordinario (moderado).- Entre 160.000 y 340.000 KCAL/ M^2 ó entre 35 y 75 Kg/m2	5	
Riesgo Extra (alto).- Más de 340.000 KCAL/ M^2 ó más de 75 Kg/m2.	0	
TIPO DE COMBUSTIBLES DE MATERIALES, MATERIA PRIMA, OTROS USADOS EN LA PRODUCCIÓN O SERVICIOS	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja (M.0 y M.1)	5	**3**
Media (M.2 y M.3)	3	
Alta (M.4 y M.5)	0	
ORDEN Y LIMPIEZA DEL LUGAR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	**10**
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)	5	
Alto (Tiene buenos programas y los aplica constantemente, ej. 5S, otros)	10	
ALMACENAMIENTO EN ALTURA	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 2 mts.	3	**3**
Entre 2 y 4 mts.	2	
Más de 6 mts.	0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN		
INVERSIÓN MONETARIA POR m2	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de $400/m2	3	**3**
Entre $400 y $1.600/m2	2	
Más de $1.600/m2	0	
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
POR SENTIDO VERTICAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**3**
Media	3	
Alta	0	
POR SENTIDO HORIZONTAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**0**
Media	3	
Alta	0	
DESTRUCTIBILIDAD		
POR CALOR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	10	**10**
Media	5	

Alta	0		
POR HUMO	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**10**
Media	5		
Alta	0		
POR CORROSIÓN	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**10**
Media	5		
Alta	0		
POR AGUA	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**10**
Media	5		
Alta	0		
SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems			**116**
MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS			
CONCEPTO	**SV**	**CV**	**PUNTOS**
Extintores portátiles (EXT)	1	2	**2**
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	
SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems			**2**
RESULTADOS			
P=	**5.29**	Riesgo Aceptable	

Evaluado por: Luis Guevara

Tabla 14: Evaluación MESERI área de talleres

FACTORES DE CONSTRUCCIÓN			
Nº DE PISOS	**ALTURA**	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
1 o 2	menor de 6 m	3	**3**
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27	1	
10 o más	más de 30 m	0	
SUPERFICIE DEL INMUEBLE (Área Útil)		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
de 0 a 500 m2		5	**5**
de 501 a 1.500 m2		4	
de 1.501 a 2.500 m2		3	
de 2.501 a 3.500 m2		2	
de 3.501 a 4.500 m2		1	
más de 4.500 m2		0	
RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Resistente al fuego (hormigón)		10	**5**
No combustible (metálico)		5	
Combustible (maderas)		0	
FALSOS TECHOS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Sin falsos techos		5	**5**
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
DISTANCIA DE LOS BOMBEROS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 5 km	5 minutos	10	**10**
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 15 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
ACCESIBILIDAD A LA EDIFICACIÓN		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Buena		5	**3**
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS			
PELIGRO DE ACTIVACIÓN POR MATERIALES DE REVESTIMIENTO		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	**10**
Medio (Tiene maderas)		5	

Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)	0	
CARGA COMBUSTIBLE	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Riesgo Leve (bajo).- Menos de 160.000 KCAL./ M^2 ó menos de 35 Kg/m2	10	**10**
Riesgo Ordinario (moderado).- Entre 160.000 y 340.000 KCAL/ M^2 ó entre 35 y 75 Kg/m2	5	
Riesgo Extra (alto).- Más de 340.000 KCAL/ M^2 ó más de 75 Kg/m2.	0	
TIPO DE COMBUSTIBLES DE MATERIALES, MATERIA PRIMA, OTROS USADOS EN LA PRODUCCIÓN O SERVICIOS	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja (M.0 y M.1)	5	**5**
Media (M.2 y M.3)	3	
Alta (M.4 y M.5)	0	
ORDEN Y LIMPIEZA DEL LUGAR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	**5**
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)	5	
Alto (Tiene buenos programas y los aplica constantemente, ej. 5S, otros)	10	
ALMACENAMIENTO EN ALTURA	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 2 mts.	3	**3**
Entre 2 y 4 mts.	2	
Más de 6 mts.	0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN		
INVERSIÓN MONETARIA POR m2	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de $400/m2	3	**2**
Entre $400 y $1.600/m2	2	
Más de $1.600/m2	0	
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
POR SENTIDO VERTICAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**5**
Media	3	
Alta	0	
POR SENTIDO HORIZONTAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**3**
Media	3	
Alta	0	
DESTRUCTIBILIDAD		
POR CALOR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	10	**5**
Media	5	

Alta	0		
POR HUMO	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**10**
Media	5		
Alta	0		
POR CORROSIÓN	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**5**
Media	5		
Alta	0		
POR AGUA	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**10**
Media	5		
Alta	0		
SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems			**104**
MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS			
CONCEPTO	**SV**	**CV**	**PUNTOS**
Extintores portátiles (EXT)	1	2	**2**
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	
SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems			**2**
RESULTADOS			
P=	**4.79**	Riesgo Importante	

Evaluado por: Luis Guevara

Tabla 15: Evaluación MESERI área de generadores eléctricos

FACTORES DE CONSTRUCCIÓN			
Nº DE PISOS	**ALTURA**	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
1 o 2	menor de 6 m	3	**3**
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27	1	
10 o más	más de 30 m	0	
SUPERFICIE DEL INMUEBLE (Área Útil)		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
de 0 a 500 m2		5	**5**
de 501 a 1.500 m2		4	
de 1.501 a 2.500 m2		3	
de 2.501 a 3.500 m2		2	
de 3.501 a 4.500 m2		1	
más de 4.500 m2		0	
RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Resistente al fuego (hormigón)		10	**5**
No combustible (metálico)		5	
Combustible (maderas)		0	
FALSOS TECHOS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Sin falsos techos		5	**5**
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
DISTANCIA DE LOS BOMBEROS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 5 km	5 minutos	10	**10**
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 15 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
ACCESIBILIDAD A LA EDIFICACIÓN		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Buena		5	**3**
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS			
PELIGRO DE ACTIVACIÓN POR MATERIALES DE REVESTIMIENTO		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	**10**
Medio (Tiene maderas)		5	

Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)	0	
CARGA COMBUSTIBLE	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Riesgo Leve (bajo).- Menos de 160.000 KCAL./ M^2 ó menos de 35 Kg/m2	10	**0**
Riesgo Ordinario (moderado).- Entre 160.000 y 340.000 KCAL/ M^2 ó entre 35 y 75 Kg/m2	5	
Riesgo Extra (alto).- Más de 340.000 KCAL/ M^2 ó más de 75 Kg/m2.	0	
TIPO DE COMBUSTIBLES DE MATERIALES, MATERIA PRIMA, OTROS USADOS EN LA PRODUCCIÓN O SERVICIOS	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja (M.0 y M.1)	5	**5**
Media (M.2 y M.3)	3	
Alta (M.4 y M.5)	0	
ORDEN Y LIMPIEZA DEL LUGAR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	**10**
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)	5	
Alto (Tiene buenos programas y los aplica constantemente, ej. 5S, otros)	10	
ALMACENAMIENTO EN ALTURA	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 2 mts.	3	**3**
Entre 2 y 4 mts.	2	
Más de 6 mts.	0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN		
INVERSIÓN MONETARIA POR m2	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de $400/m2	3	**2**
Entre $400 y $1.600/m2	2	
Más de $1.600/m2	0	
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
POR SENTIDO VERTICAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**5**
Media	3	
Alta	0	
POR SENTIDO HORIZONTAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**5**
Media	3	
Alta	0	
DESTRUCTIBILIDAD		
POR CALOR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	10	**0**
Media	5	

Alta	0		
POR HUMO	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**5**
Media	5		
Alta	0		
POR CORROSIÓN	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**5**
Media	5		
Alta	0		
POR AGUA	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**0**
Media	5		
Alta	0		
SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems			**81**
MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS			
CONCEPTO	**SV**	**CV**	**PUNTOS**
Extintores portátiles (EXT)	1	2	**2**
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	
SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems			**2**
RESULTADOS			
P=	**3.83**	Riesgo Importante	

Evaluado por: Luis Guevara

Tabla 16: Evaluación MESERI área de bodega de GLP

FACTORES DE CONSTRUCCIÓN			
Nº DE PISOS	**ALTURA**	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
1 o 2	menor de 6 m	3	**3**
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27	1	
10 o más	más de 30 m	0	
SUPERFICIE DEL INMUEBLE (Área Útil)		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
de 0 a 500 m2		5	**5**
de 501 a 1.500 m2		4	
de 1.501 a 2.500 m2		3	
de 2.501 a 3.500 m2		2	
de 3.501 a 4.500 m2		1	
más de 4.500 m2		0	
RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Resistente al fuego (hormigón)		10	**5**
No combustible (metálico)		5	
Combustible (maderas)		0	
FALSOS TECHOS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Sin falsos techos		5	**5**
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
DISTANCIA DE LOS BOMBEROS		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 5 km	5 minutos	10	**10**
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 15 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
ACCESIBILIDAD A LA EDIFICACIÓN		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Buena		5	**5**
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS			
PELIGRO DE ACTIVACIÓN POR MATERIALES DE REVESTIMIENTO		**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	**10**
Medio (Tiene maderas)		5	

Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)	0	
CARGA COMBUSTIBLE	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Riesgo Leve (bajo).- Menos de 160.000 KCAL./ M^2 ó menos de 35 Kg/m2	10	**0**
Riesgo Ordinario (moderado).- Entre 160.000 y 340.000 KCAL/ M^2 ó entre 35 y 75 Kg/m2	5	
Riesgo Extra (alto).- Más de 340.000 KCAL/ M^2 ó más de 75 Kg/m2.	0	
TIPO DE COMBUSTIBLES DE MATERIALES, MATERIA PRIMA, OTROS USADOS EN LA PRODUCCIÓN O SERVICIOS	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja (M.0 y M.1)	5	**5**
Media (M.2 y M.3)	3	
Alta (M.4 y M.5)	0	
ORDEN Y LIMPIEZA DEL LUGAR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	**10**
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)	5	
Alto (Tiene buenos programas y los aplica constantemente, ej. 5S, otros)	10	
ALMACENAMIENTO EN ALTURA	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de 2 mts.	3	**3**
Entre 2 y 4 mts.	2	
Más de 6 mts.	0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN		
INVERSIÓN MONETARIA POR m2	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Menor de $400/m2	3	**3**
Entre $400 y $1.600/m2	2	
Más de $1.600/m2	0	
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
POR SENTIDO VERTICAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**5**
Media	3	
Alta	0	
POR SENTIDO HORIZONTAL	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	5	**5**
Media	3	
Alta	0	
DESTRUCTIBILIDAD		
POR CALOR	**COEFICIENTE**	**PUNTOS**
Baja	10	**10**
Media	5	

Alta	0		
POR HUMO	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**10**
Media	5		
Alta	0		
POR CORROSIÓN	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**10**
Media	5		
Alta	0		
POR AGUA	**COEFICIENTE**		**PUNTOS**
Baja	10		**10**
Media	5		
Alta	0		
SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems			**114**
MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS			
CONCEPTO	**SV**	**CV**	**PUNTOS**
Extintores portátiles (EXT)	1	2	**2**
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	
SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems			**2**
RESULTADOS			
P=	**5.20**	Riesgo Aceptable	

Evaluado por: Luis Guevara

2.5.2 Aplicación de la metodología NFPA en Pespesca S.A.

Con la aplicación del método se obtuvo el calor de combustión de cada uno de los materiales relacionado con la edificación. Como guía se utilizó la Norma Chilena NCH1916 **(Ver Anexo 1).**

Tabla 17: Evaluación NFPA área de procesos de Pespesca S.A.

EMPRESA PESPESCA S.A.

$$Qc = \sum \frac{(Cc1 \times Mg1)}{(4500 \times A)}$$

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún **PROCESO:** Procesamiento de atún

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Preparación

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)
Piso de cemento liso, color blanco pintura de caucho, paredes de cemento enlucido	Descongelamiento, eviscerado y cocinado del pescado	Coches y parrillas metálicas de acero inoxidable, hojas de registro.	Banda transportadora, sierra de cinta, hornos a vapor, tableros eléctricos, montacargas. Balanza.	Plástico	4,290	30.00	128,700	4,500	545.00	**0.05**	**236.15**
					Σ (Cc*Mg)=		**128,700**		**Qc=**	**0.05**	**236.15**

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos pre cocidos **PROCESO:** Procesamiento de atún

congelados de atún

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Sanitización

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)
Paredes externas de cemento enlucido pintado de color blanco y durazno, piso de cemento liso	Lavado de bandejas, parrillas y coches	Tinas metálicas, espátulas, tablero eléctrico	Tecle eléctrico, tanque de lavado	Plástico	4,290	200.00	858,000	4,500	220.00	**0.87**	**3,900.00**
				Cloro	3,399	2.00	6,798	4,500	220.00	**0.01**	**30.90**
					Σ (Cc*Mg)=		**864,798**	**(Kg/m2) Qc=**		**0.87**	**3,930.90**

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún **PROCESO:** Procesamiento de atún

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Nebulizado

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)
Paredes de paneles de poliuretano piso de cemento liso	Enfriamiento de pescado	Agua pulverizada	Aspersores de agua, ventiladores de enfriamiento.	Plástico	4,290	50.00	214,500	4,500	210.00	**0.23**	**1,021.43**
				Poliuretano	549	2,269.00	1,246,226	4,500	210.00	**1.32**	**5,934.41**
					Σ (Cc*Mg)=		**1,460,726**	**(Kg/m2) Qc=**		**1.55**	**6,955.84**

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún **PROCESO:** Procesamiento de atún

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Limpieza de lomos

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)
Paredes y falso techo de paneles de poliuretano	Limpieza y empaque de atún congelado	Cuchillos, coches de acero inoxidable, bandejas plásticas	Bandas transportadoras de plástico, selladoras al vacío, separadora de espinas, máquina de termo encogido, detector de metal	Plástico	4,290	100.00	429,000	4,500	1,000.00	**0.10**	**429.00**
				Poliuretano	549	10,808.00	5,936,186	4,500	1,000.00	**1.32**	**5,936.19**
					Σ (Cc*Mg)=		**6,365,186**	**(Kg/m2) Qc=**		**1.41**	**6,365.19**

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos crudos congelados de atún **PROCESO:** Procesamiento de atún

ÁREA O NIVEL DE Lomos crudos congelados

ANÁLISIS

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)
Paredes de concreto y falso techo de paneles de poliuretano	Corte y limpieza de atún crudo congelado	Cuchillos, coches de acero inoxidable, bandejas plásticas	Bandas transportadoras de plástico, sierras de banda, detector de metal,	Plástico	4,290	50.00	214,500	4,500	1,000.00	**0.05**	**214.50**
				Poliuretano	549	10,808.00	5,936,186	4,500	1,000.00	**1.32**	**5,936.19**
					Σ (Cc*Mg)=		**6,150,686**		**(Kg/m2) Qc=**	**1.37**	**6,150.69**

MACRO PROCESO	PROCESO	ÁREA ANÁLISIS	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)	RIESGO	PRIORIZACIÓN
Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún	Procesamiento de atún	Preparación	0.05	236.15	BAJO	2
		Sanitización	0.87	3,930.90	BAJO	3
		Nebulizado	1.55	6,955.84	BAJO	4
		Limpieza de lomos	1.41	6,365.19	BAJO	1
		Lomos crudos congelados	1.37	6,150.69	BAJO	5
		TOTAL	**5.25**	**23,638.75**	BAJO	

Evaluado por: Luis Guevara

Tabla 18: *Evaluación NFPA área de patios de carga y descarga*

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos de atún pre cocidos congelados **PROCESO:** Carga y descarga de MP

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Patio de carga y descarga

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)
Suelo de concreto, ingreso de rampa inclinada, el patio no tiene cubierta	Carga y descarga de materias primas, PT. Carga y descarga de agua, combustible.	Cubas metálicas	Montacargas, contenedores, tanqueros								
				Papel	3,728	0.23	839	4,500	1,312.00	**0.00**	**0.64**
					Σ (Cc*Mg)=		**839**		**Qc=**	**0.00**	**0.64**

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos de atún pre cocidos congelados **PROCESO:** Carga y descarga de MP

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Digitación y control de inventarios

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)
Piso de concreto con baldosa, paredes laterales y superior de cemento enlucido pintado de color durazno	Digitación y control de inventarios de MP	Papel, esferos, insumos de oficina	Computadores, balanza	Papel	3,728	1.00	3,728	4,500	75.00	**0.01**	**49.71**
				Madera	4,628	15.00	69,420	4,500	75.00	**0.21**	**925.60**
				Plástico	4,290	0.50	2,145	4,500	75.00	**0.01**	**28.60**
					Σ (Cc*Mg)=		**75,293**	**(Kg/m2) Qc=**		**0.22**	**1,003.91**

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos de atún pre cocidos congelados **PROCESO:** Carga y descarga de MP

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Garita

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)
Piso de concreto con baldosa, paredes laterales y superior de cemento enlucido pintado de color blanco	Control de ingreso de vehículos, visitantes y personal de planta	Papel, esferos, insumos de oficina	Radios, detectores de metal.	Papel	3,728	0.50	1,864	4,500	32.44	**0.01**	**57.46**
				Plástico	4,290	3.00	12,870	4,500	32.44	**0.09**	**396.73**
				Madera	4,628	15.00	69,420	4,500	32.44	**0.48**	**2,139.95**
				Tela		1.00	0	4,500	32.44	**0.00**	**0.00**
					Σ (Cc*Mg)=		**84,154**	**(Kg/m2) Qc=**		**0.58**	**2,594.14**

MATRIZ DE RESUMEN CARGA COMBUSTIBLE DE CARGA Y DESCARGA DE MP-PT

MACRO PROCESO	PROCESO	ÁREA ANÁLISIS	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)	RIESGO	PRIORIZACIÓN
Procesamiento de lomos de atún pre cocidos congelados	Carga y descarga de MP	Patio de carga y descarga	0.00	0.64	BAJO	2
		Oficina de digitadores	0.22	1,003.91	BAJO	3
		Garita	0.58	2,594.14	BAJO	1
		TOTAL	**0.80**	**3,598.69**	BAJO	

Evaluado por: Luis Guevara

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos de atún pre cocidos congelados **PROCESO:** Generación de frío

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Sala de compresores 1

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)
Plataforma de concreto, estructura metálica, techo de zinc, paredes de cemento enlucido pintado color blanco, pasamanos y escaleras metálicas pintadas de color amarillo	Generación de aire comprimido y aire frío	Herramientas manuales, hojas de registro, energía eléctrica	Compresores, ventiladores, tanques recibidores de amoniaco, tableros eléctricos.	Aceite WF ISO 68	1,098	415.80	456,548	4,500	134.00	**0.76**	**3,407.08**
				Amoniaco	1,123	1,430.00	1,605,289	4,500	134.00	**2.66**	**11,979.77**
				Plástico	4,290	3.00	12,870	4,500	134.00	**0.02**	**96.04**
				Madera	4,628	10.00	46,280	4,500	134.00	**0.08**	**345.37**
				Papel	4,350	0.45	1,958	4,500	134.00	**0.00**	**14.61**
					Σ (Cc*Mg)=		**2,122,945**	**Qc=**		**3.52**	**15,842.88**

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos de atún pre cocidos congelados **PROCESO:** Generación de frío

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Sala de compresores 2

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)
Piso de cemento, estructura metálica, pared anterior de cemento, no tiene paredes laterales ni frontales, cubierta de zinc	Generación de aire para refrigeración	Herramientas manuales, hojas de registro, energía eléctrica.	Compresores, tableros eléctricos, computadora.	Amoniaco	1,123	1,400.00	1,571,612	4,500	140.00	**2.49**	**11,225.80**
				Plástico	4,290	3.00	12,870	4,500	140.00	**0.02**	**91.93**
					Σ (Cc*Mg)=		**1,584,482**	**(Kg/m2) Qc=**		**2.52**	**11,317.73**

MATRIZ DE RESUMEN CARGA COMBUSTIBLE DE COMPRESORES

MACRO PROCESO	PROCESO	ÁREA ANÁLISIS	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)	RIESGO	PRIORIZACIÓN
Procesamiento de lomos de atún pre cocidos congelados	Generación de frío	Sala de compresores 1	3.52	15,842.88	BAJO	1
Procesamiento de lomos de atún pre cocidos congelados	Generación de frío	Sala de compresores 2	2.52	11,317.73	BAJO	2
		TOTAL	**6.04**	**27,160.60**	BAJO	-

Evaluado por: Luis Guevara

Tabla 19: Evaluación NFPA área de calderos

MACRO PROCESO:	Procesamiento de lomos de atún pre cocidos congelados	**PROCESO:**	Generación de vapor
ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS	Calderos		

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)
Plataforma de concreto, estructura metálica, techo de zinc, pared trasera de cemento enlucido color blanco, paredes laterales protegidas con barandas metálicas color amarillo con negro	Generación de vapor y ozonificación de agua	Hojas de registro, esferos, herramientas manuales	Calderas, compresores, bombas de agua, equipos de ozono, tableros eléctricos	Bunker	10,500	41,580.00	436,590,000	4,500	715.00	**135.69**	**610,615.38**
				GLP	10,938	76.00	831,288	4,500	715.00	**0.26**	**1,162.64**
				HCL	3,399	6.00	20,394	4,500	715.00	**0.01**	**28.52**
				Madera	4,628	3.00	13,884	4,500	715.00	**0.00**	**19.42**
				Plástico	4,290	1.00	4,290	4,500	715.00	**0.00**	**6.00**
				Papel	4,350	0.50	2,175	4,500	715.00	**0.00**	**3.04**
					Σ (Cc*Mg)=		**437,462,031**	**Qc=**		**135.96**	**611,835.01**

MATRIZ DE RESUMEN CARGA COMBUSTIBLE DE LA EMPRESA PESPESCA S.A.

MACRO PROCESO	PROCESO	ÁREA ANÁLISIS	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)	RIESGO	PRIORIZACIÓN
Procesamiento de lomos de atún pre cocidos congelados	Generación de vapor	Calderos	135.96	611,835.01	ALTO	

Evaluado por: Luis Guevara

Tabla 20: Evaluación NFPA áreas administrativas de producción y calidad

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún **PROCESO:** Administrativo

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Oficinas de calidad y producción

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)
Suelo de cemento con baldosas, paredes principales de cemento, paredes internas de gypsum, toda la construcción pintada en colores blanco y durazno, techo de cemento	Administración de personal y procesos productivo	Materiales de oficina	Equipos de oficina	Papel	4,350	30.00	130,500	4,500	45.00	**0.64**	**2,900.00**
				Cartón	406	1.00	406	4,500	45.00	**0.00**	**9.02**
				Madera	4,628	20.00	92,560	4,500	45.00	**0.46**	**2,056.89**
				Plástico	4,290	5.00	21,450	4,500	45.00	**0.11**	**476.67**
					Σ (Cc*Mg)=		**244,916**	**Qc=**		**1.21**	**5,442.58**

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún **PROCESO:** Control de calidad

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Laboratorios

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/m^2)
Paredes de cemento enlucido pintado de color durazno, entrepiso de cemento, piso de cemento con baldosas, mesones de cemento con baldosas.	Análisis de laboratorios	Químicos y reactivos, cuchillos, paletas, bandejas plásticas, fundas plásticas.	Medidor de PH, incubadora, balanzas digitales, pipetas, tubos de ensayo, centrifuga.	Papel	4,350	3.00	13,050	4,500	80.00	**0.04**	**163.13**
				Plástico	4,290	20.00	85,800	4,500	80.00	**0.24**	**1,072.50**
				Cartón	4,006	1.00	4,006	4,500	80.00	**0.01**	**50.08**
				Metanol	5,692	50.00	284,600	4,500	80.00	**0.79**	**3,557.50**
				Ácido fosfórico	1,961	3.00	5,883	4,500	80.00	**0.02**	**73.54**
					Σ (Cc*Mg)=		**393,339**	**(Kg/m2) Qc=**		**1.09**	**4,916.74**

MACRO PROCESO	PROCESO	ÁREA ANÁLISIS	Qc= Carga Combustible (Kg/m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/m^2)	RIESGO	PRIORIZACIÓN
Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún	Control de calidad	Oficinas de calidad y producción	1.21	5,442.58	BAJO	2
Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún	Control de calidad	Laboratorios	1.09	4,916.74	BAJO	1
		SUMA	**2.30**	**10,359.31**		

Evaluado por: Luis Guevara

Tabla 21: Evaluación NFPA área administrativa 1

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún **PROCESO:** Administrativo

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Gerencia y recepción

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/m^2)
Paredes externas y entrepiso de cemento pintado color durazno, piso de cemento con baldosas, paredes internas de gypsum color durazno, puerta principal de madera, puertas de cubículos y oficinas de vidrio	Administración y organización de la empresa	Materiales de oficina	Equipos de oficina	Papel	4,350	10.00	43,500	4,500	60.00	**0.16**	**725.00**
				Cartón	4,000	0.50	2,000	4,500	60.00	**0.01**	**33.33**
				Madera	4,628	15.00	69,420	4,500	60.00	**0.26**	**1,157.00**
				Plástico	4,290	5.00	21,450	4,500	60.00	**0.08**	**357.50**
					Σ (Cc*Mg)=		**136,370**	**Qc=**		**0.51**	**2,272.83**

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún **PROCESO:** Administrativo

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Contabilidad

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)
Paredes externas y entrepiso de cemento pintado color durazno, piso de cemento con baldosas, paredes internas de gypsum color durazno, puerta principal de madera, puertas de cubículos y oficinas de vidrio	Administración y organización de la empresa	Materiales de oficina	Equipos de oficina	Papel	4,350	15.00	65,250	4,500	30.00	**0.48**	**2,175.00**
				Cartón	4,000	1.00	4,000	4,500	30.00	**0.03**	**133.33**
				Madera	4,628	20.00	92,560	4,500	30.00	**0.69**	**3,085.33**
				Plástico	4,290	5.00	21,450	4,500	30.00	**0.16**	**715.00**
					Σ (Cc*Mg)=		**183,260**	**Qc=**		**1.36**	**6,108.67**

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún **PROCESO:** Administrativo

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS departamento legal

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)
Paredes externas y	Administración	Materiales de oficina	Equipos de oficina	Papel	4,350	5.00	21,750	4,500	20.00	**0.24**	**1,087.50**

entrepiso de cemento pintado color durazno, piso de cemento con baldosas, paredes internas de gypsum color durazno, puerta principal de madera, puertas de cubículos y oficinas de vidrio	y organización de la empresa			Cartón	4,000	0.50	2,000	4,500	20.00	**0.02**	**100.00**
				Madera	4,628	15.00	69,420	4,500	20.00	**0.77**	**3,471.00**
				Plástico	4,290	5.00	21,450	4,500	20.00	**0.24**	**1,072.50**
					Σ (Cc*Mg)=		**114,620**	**Qc=**		**1.27**	**5,731.00**

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún **PROCESO:** Administrativo

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Comercio exterior

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	**TIPO DE ACTIVIDAD**	**MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)**	**EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR**	**IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO**	**CARGA COMBUSTIBLE**						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	**Mg= Peso de cada producto (Kg)**	**Cc * Mg (Kcl)**	**Constante (Kcl/Kg)**	**A= Área del local (m2)**	**Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)**	**Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)**
Paredes externas y entrepiso de cemento pintado color durazno, piso de cemento con baldosas, paredes internas de gypsum color durazno, puerta principal de madera, puertas de cubículos y oficinas de vidrio	Administración y organización de la empresa	Materiales de oficina	Equipos de oficina	Papel	4,350	10.00	43,500	4,500	20.00	**0.48**	**2,175.00**
				Cartón	4,000	0.50	2,000	4,500	20.00	**0.02**	**100.00**
				Madera	4,628	15.00	69,420	4,500	20.00	**0.77**	**3,471.00**
				Plástico	4,290	1.00	4,290	4,500	20.00	**0.05**	**214.50**
					Σ (Cc*Mg)=		**119,210**	**Qc=**		**1.32**	**5,960.50**

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún **PROCESO:** Administrativo

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Sistemas

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)
Paredes externas y entrepiso de cemento pintado color durazno, piso de cemento con baldosas, paredes internas de gypsum color durazno, puerta principal de madera, puertas de cubículos y oficinas de vidrio	Administración y organización de la empresa	Materiales de oficina	Computadores, servidor	Papel	4,350	3.00	13,050	4,500	25.00	**0.12**	**522.00**
				Cartón	4,000	2.00	8,000	4,500	25.00	**0.07**	**320.00**
				Madera	4,628	15.00	69,420	4,500	25.00	**0.62**	**2,776.80**
				Plástico	4,290	5.00	21,450	4,500	25.00	**0.19**	**858.00**
					Σ (Cc*Mg)=		**111,920**	**Qc=**		**0.99**	**4,476.80**

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún **PROCESO:** Administrativo

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Sala de reuniones

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)
Paredes externas y entrepiso de cemento pintado color durazno, piso de cemento con baldosas, paredes internas de gypsum color durazno, puerta principal de madera, puertas de cubículos y oficinas de vidrio	Administración y organización de la empresa	Materiales de oficina	Equipos de oficina	Madera	4,628	10.00	46,280	4,500	20.00	**0.51**	**2,314.00**
				Plástico	4,290	2.00	8,580	4,500	20.00	**0.10**	**429.00**
					Σ (Cc*Mg)=		**54,860**	**Qc=**		**0.61**	**2,743.00**

MACRO PROCESO	PROCESO	ÁREA ANÁLISIS	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)	RIESGO	PRIORIZACIÓN
Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún	Administrativo	Gerencia y recepción	0.51	2,272.83	BAJO	6
		Contabilidad	1.36	6,108.67	BAJO	1
		Legal	1.27	5,731.00	BAJO	3
		Comercio exterior	1.32	5,960.50	BAJO	2
		Sistemas	0.99	4,476.80	BAJO	4
		Sala de reuniones	0.61	2,743.00	BAJO	5
		TOTAL	**6.06**	**27,292.80**	BAJO	

Evaluado por: Luis Guevara

Tabla 22: Evaluación NFPA área administrativa 2

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún **PROCESO:** Administrativo

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Desarrollo organizacional

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)
Estructura metálica, paredes de cemento enlucido pintado color durazno, falso techo de gypsum, techo de láminas de zinc, piso de cemento con baldosas, puertas principales y de cubículos de aluminio y vidrio	Trabajo de oficina	Papel, esferos, cuadernos	Computadora	Papel	4,350	50.00	217,500	4,500	40.00	**1.21**	**5,437.50**
				Cartón	4,000	3.00	12,000	4,500	40.00	**0.07**	**300.00**
				Madera	4,628	20.00	92,560	4,500	40.00	**0.51**	**2,314.00**
				Plástico	4,290	3.00	12,870	4,500	40.00	**0.07**	**321.75**
					Σ (Cc*Mg)=		**334,930**	**Qc=**		**1.86**	**8,373.25**

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún **PROCESO:** Administrativo

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Selección de personal

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)
Estructura metálica, paredes de cemento enlucido pintado color	Trabajo de oficina	Papel, esferos, cuadernos	Computadora	Papel	4,350	100.00	435,000	4,500	16.00	**6.04**	**27,187.50**

durazno, falso techo de gypsum, techo de láminas de zinc, piso de cemento con baldosas, puertas principales y de cubículos de aluminio y vidrio				Cartón	4,000	5.00	20,000	4,500	16.00	**0.28**	**1,250.00**
				Madera	4,628	20.00	92,560	4,500	16.00	**1.29**	**5,785.00**
				Plástico	4,290	3.00	12,870	4,500	16.00	**0.18**	**804.38**
					Σ (Cc*Mg)=		**560,430**	**(Kg/m2) Qc=**		**7.78**	**35,026.88**

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún **PROCESO:** Administrativo

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Sala de capacitaciones

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	**TIPO DE ACTIVIDAD**	**MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)**	**EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR**	**IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO**	**CARGA COMBUSTIBLE**						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	**Mg= Peso de cada producto (Kg)**	**Cc * Mg (Kcl)**	**Constante (Kcl/Kg)**	**A= Área del local (m2)**	**Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)**	**Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)**
Estructura metálica, paredes de cemento enlucido pintado color durazno, falso techo de gypsum, techo de láminas de zinc, piso de cemento con baldosas, puertas principales de aluminio y vidrio	Sala de capacitaciones, reuniones, charlas	Sillas plásticas	Computadora, proyector	Madera	4,628	10.00	46,280	4,500	80.00	**0.13**	**578.50**
				Plástico	4,290	60.00	257,400	4,500	80.00	**0.72**	**3,217.50**
					Σ (Cc*Mg)=		**303,680**	**(Kg/m2) Qc=**		**0.85**	**3,796.00**

MACRO PROCESO	PROCESO	ÁREA ANÁLISIS	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)	RIESGO	PRIORIZACIÓN
Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún	Administrativo	Desarrollo organizacional	1.86	8,373.25	BAJO	2
Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún	Administrativo	Selección de personal	7.78	35,026.88	BAJO	1
Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún	Administrativo	Sala de capacitaciones	0.84	3,796.00	BAJO	3
		TOTAL	**10.49**	**47,196.13**	BAJO	-

Evaluado por: Luis Guevara

Tabla 23: Evaluación NFPA área administrativa 2

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún **PROCESO:** Administrativo 2

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Mantenimiento

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE – MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)
Estructura metálica techo de zinc, paredes de cemento enlucido pintado color durazno, piso de baldosa. Paredes internas y falso techo de gypsum color durazno.	Planificación, organización y control de actividades de mantenimiento.	Materiales de oficina: esferos, papel, lápices, tableros de mano.	Computadoras, tablets, impresoras, proyector.	Papel	4,350	2.00	8,700	4,500	80.00	**0.02**	**108.75**
				Cartón	4,000	0.50	2,000	4,500	80.00	**0.01**	**25.00**
				Plástico	4,290	5.00	21,450	4,500	80.00	**0.06**	**268.13**
				Madera	4,628	15.00	69,420	4,500	80.00	**0.19**	**867.75**
					Σ (Cc*Mg)=		**101,570**	**Qc=**		**0.28**	**1,269.63**

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún

PROCESO: Administrativo 2

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Seguridad y medio ambiente

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)
Estructura metálica techo de zinc, paredes de cemento enlucido pintado color durazno, piso de baldosa. Paredes internas y falso techo de gypsum color durazno.	Supervisión, planificación y control de parámetros técnico legales de seguridad física, seguridad ocupacional y medio ambiente	Materiales de oficina: esferos, papel, lápices, tableros de mano.	Computadoras, impresora	Papel	4,350	10.00	43,500	4,500	50.00	**0.19**	**870.00**
				Cartón	4,000	1.00	4,000	4,500	50.00	**0.02**	**80.00**
				Madera	4,628	20.00	92,560	4,500	50.00	**0.41**	**1,851.20**
				Plástico	4,290	3.00	12,870	4,500	50.00	**0.06**	**257.40**
					Σ (Cc*Mg)=		**152,930**	**(Kg/m2) Qc=**		**0.68**	**3,058.60**

MACRO PROCESO	PROCESO	ÁREA ANÁLISIS	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)	RIESGO	PRIORIZACIÓN
Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún	Administrativo 2	Mantenimiento	0.28	1,269.63	BAJO	-
Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún	Administrativo 2	Seguridad y medio ambiente	0.68	3,058.60	BAJO	-
		TOTAL	**0.96**	**4,328.23**	BAJO	-

Evaluado por: Luis Guevara

Tabla 24: Evaluación NFPA área de bodega

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún **PROCESO:** Bodega

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Oficinas administrativas

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)
Estructura metálica, techo de zinc, paredes de cemento enlucido pintado de durazno, paredes interna y falso techo de gypsum, piso de baldosa	Control de inventarios, compras de insumos, materiales y equipos.	Materiales de oficina: esferos, papel, marcadores	Computadora, impresora, teléfono,	Papel	4,350	15.00	65,250	4,500	60.00	**0.24**	**1,087.50**
				Cartón	4,000	3.00	12,000	4,500	60.00	**0.04**	**200.00**
				Plástico	4,290	3.00	12,870	4,500	60.00	**0.05**	**214.50**
				Madera	4,628	20.00	92,560	4,500	60.00	**0.34**	**1,542.67**
					Σ (Cc*Mg)=		**182,680**	**Qc=**		**0.68**	**3,044.67**

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos pre cocidos congelados **PROCESO:** Bodega

de atún

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Almacenamiento de insumos químicos

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)
Estructura metálica, paredes de cemento enlucido pintado color durazno, piso de cemento, puerta principal de metal apertura lateral.	Almacenamiento de pinturas, aceites, materiales de oficina, materiales de mantenimiento, materiales de ase y limpieza, etc.	Hojas de registros	-	Alcohol potable	4,200	3.78	15,876	4,500	75.00	**0.05**	**211.68**
				Ethilen Glicol	4,072	15.12	61,569	4,500	75.00	**0.18**	**820.92**
				Gas amoniaco	1,123	1,430.00	1,605,890	4,500	75.00	**4.76**	**21,411.87**
				Soda cáustica	4,000	629.00	2,516,000	4,506	75.00	**7.44**	**33,546.67**
					Σ (Cc*Mg)=		**1,683,335**	**(Kg/m2) Qc=**		**4.99**	**22,444.46**

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de **PROCESO:** Bodega

atún

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Almacenamiento de materiales en general

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/m^2)
Estructura metálica, paredes de cemento enlucido pintado color blanco, piso de cemento, parte frontal abierta sin puertas.	Almacenamiento temporal de materiales de todo tipo	Hojas de registros	-	Cartón	4,000	50.00	200,000	4,500	230.00	**0.19**	**869.57**
				Plástico	4,290	100.00	429,000	4,500	230.00	**0.41**	**1,865.22**
				Madera	4,628	1,000.00	4,628,000	4,500	230.00	**4.47**	**20,121.74**
				Poliuretano	6,000		0	4,500	230.00	**0.00**	**0.00**
				Aceite	11,333	1,039.00	11,774,987	4,500	230.00	**11.38**	**51,195.60**
					Σ (Cc*Mg)=		**5,257,000**	**(Kg/m2) Qc=**		**5.08**	**22,856.52**

MACRO PROCESO	PROCESO	ÁREA ANÁLISIS	Qc= Carga Combustible (Kg/m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/m^2)	RIESGO	PRIORIZACIÓN
Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún	Bodega	Oficinas administrativas	0.68	3,044.67	BAJO	3
Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún	Bodega	Almacenamiento de insumos químicos	4.99	22,444.46	BAJO	2
Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún	Bodega	Almacenamiento de materiales en general	5.08	22,856.52	BAJO	1
		TOTAL	**10.74**	**48,345.65**	BAJO	-

Evaluado por: Luis Guevara

Tabla 25: Evaluación NFPA área de cocina

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún **PROCESO:** Servicio de alimentación

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Cocina

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/m^2)
Paredes y entrepiso de cemento enlucido pintado de color durazno, piso de baldosa.	Preparación de alimentos	Cucharas, cuchillos espátulas, ollas, etc.	Cocina industrial, refrigeradores	Aceite de cocina	1,100	18.90	20,790	4,500	50.00	**0.09**	**415.80**
				Mantequilla	9,317	7.56	70,437	4,500	50.00	**0.31**	**1,408.73**
				Plásticos	4,290	10.00	42,900	4,500	50.00	**0.19**	**858.00**
				Azúcar	4,000	20.00	80,000	4,500	50.00	**0.36**	**1,600.00**
				GLP	10,938	80.00	875,040	4,500	50.00	**3.89**	**17,500.80**
				Fósforo	5,878	0.50	2,939	4,500	50.00	**0.01**	**58.78**
					Σ (Cc*Mg)=		**1,092,106**		**Qc=**	**4.85**	**21,842.11**

Evaluado por: Luis Guevara

Tabla 26: Evaluación NFPA área de talleres

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de **PROCESO:** Mantenimiento

atún

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Talleres

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)
Estructura metálica, pared posterior de cemento enlucido pintado de color blanco, paredes laterales y divisiones de malla metálica, piso de cemento liso. puertas de apertura lateral de malla metálica, cubierta de zinc	Reparación, construcción, puesta a punto de piezas y elementos mecánicos	Esferos, hojas de registro, tablets, EPP	Herramientas manuales, soldadoras, torno, taladros, amoladora, tecle.	Aceite lubricante SAE	11,333	207.90	2,356,131	4,500	250.00	**2.09**	**9,424.52**
				Caucho	10,000	50.00	500,000	4,500	250.00	**0.44**	**2,000.00**
				Papel	4,350	3.00	13,050	4,500	250.00	**0.01**	**52.20**
				Plástico	4,290	1.50	6,435	4,500	250.00	**0.01**	**25.74**
				Cartón	4,000	0.50	2,000	4,500	250.00	**0.00**	**8.00**
				Acetileno	12,000		0	4,500	250.00	**0.00**	**0.00**
					Σ (Cc*Mg)=		**2,877,616**		**Qc=**	**2.56**	**11,510.46**

Evaluado por: Luis Guevara

Tabla 27: Evaluación NFPA área de generadores

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún **PROCESO:** Generación de energía

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Generadores

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)
Estructura metálica, cubierta de zinc, piso de concreto.	Generación de energía eléctrica	-	Herramientas manuales, generadores eléctricos	Diésel	10,700	18,900.00	202,230,000	4,500	500.00	**89.88**	**404,460.00**
				Plástico	4,290	20.00	85,800	4,500	500.00	**0.04**	**171.60**
					Σ (Cc*Mg)=		**202,315,800**	**Qc=**		**89.92**	**404,631.60**

Evaluado por: Luis Guevara

Tabla 28: Evaluación NFPA área de bodega de GLP

MACRO PROCESO: Procesamiento de lomos pre cocidos congelados de atún **PROCESO:** Bodega

ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS Bodega de cilindros de gas

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m^2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m^2)
Piso de cemento, estructura metálica, paredes de malla metálica, cubierta de zinc.	Almacenamiento de cilindros de gas	Carretillas	-	GLP industrial	10,938	900.00	9,844,200	4,500	25.00	**87.50**	**393,768.00**
					Σ (Cc*Mg)=		**9,844,200**	**Qc=**		**87.50**	**393,768.00**

Evaluado por: Luis Guevara

2.5.3 ALOHA

En Pespesca S.A. se utiliza gas amoniaco, para el sistema de congelación de pescado como materia prima y como producto terminado. Al ser este un gas tóxico si llegase a producirse una fuga masiva de este gas en algún punto de la instalación de refrigeración será necesario evacuar a todo el personal de la planta para evitar intoxicaciones y contaminación en el producto.

ALOHA (Areal Locations Of Hazardous Atmospheres: Ubicaciones Zonales de Atmósferas Peligrosas); es un programa de computadora diseñado específicamente para el uso de personas que responden a accidentes químicos, así como para la planificación y entrenamiento de emergencias. ALOHA permite predecir las tasas a las cuales los vapores químicos pueden escapar a la atmosfera desde tuberías de gas rotas, fugas de tanques y charcos en evaporación. Es decir, puede predecir como una nube de gas peligrosa podría dispersarse en la atmosfera después de una descarga química accidental.

Para usar ALOHA, típicamente se siguen los siguientes pasos:

- Indicar la ciudad donde está ocurriendo una descarga accidental y la hora y fecha del accidente
- Elegir el producto químico derramado desde la biblioteca de información que posee ALOHA.
- Introducir información sobre las condiciones meteorológicas actuales
- Describir en que forma el producto químico escapa del contenedor
- Pedir a ALOHA que represente una huella, en la que se muestre la zona donde las concentraciones químicas en el aire puedan llegar a ser lo suficientemente altas como para representar un riesgo para las personas.

ALOHA modela la dispersión de una nube de gas contaminante en la atmosfera y presenta un diagrama que muestra una visión desde arriba de la zona en la cual las concentraciones de gas alcanzaran niveles peligrosos. El diagrama se llama “la huella de la nube”. Para obtener el trazado de una huella, primero hay que identificar una concentración límite de una sustancia contaminante aérea, usualmente aquella concentración por encima de la cual el gas puede representar un riesgo para las personas. Este valor se llama Nivel de

preocupación, la huella representa el área dentro de la cual se predice que la concentración a ras del suelo de un gas contaminante excederá el nivel de preocupación NP en algún momento después de iniciar la descarga.

Hay dos modelos de dispersión separados: El Gaussiano y el de gases pesados.

2.5.3.1 Causas de las fugas de amoniaco

No se han registrado fugas en las instalaciones de la empresa, sin embargo a continuación se enumeran las posibles causas que podrían dar origen a una fuga de amoniaco:

- Diseño inapropiado frente a presión interna, fuerzas externas corrosión del medio
- Fallos de los compresores
- Fallos en los sistemas de control (sensores de presión, temperaturas, controladores de nivel)
- Fallos en válvulas y conexiones
- Fallos en sistemas específicos de seguridad (válvulas de seguridad, sistemas de alivio de presiones, etc.)

2.5.3.2 Umbrales límite de exposición aguda

Los AEGL, Acute Exposure Guideline Levels (umbrales límites de exposición aguda), son concentraciones de sustancias químicas en el aire establecidas por la Agencia de Protección de Medio Ambiente, por encima de las cuales las personas pueden estar expuestas una sola vez o con muy poca frecuencia, pueden tener efectos adversos sobre la salud.

AEGL-1: Concentración a o por encima de la cual se predice que la población general, incluyendo individuos susceptibles pero excluyendo los híper susceptibles, puede experimentar molestias notables, irritación o ciertos efectos asintomáticos. Estos efectos son transitorios y reversibles una vez que cesa la exposición. Concentraciones por debajo del AEGL-1 representan niveles de exposición que producen olor ligero, sabor u otra irritación sensorial leve.

AEGL-2: Concentración a o por la cual se predice que la población general, incluyendo individuos susceptibles pero excluyendo los híper susceptibles, puede experimentar efectos duraderos serios o irreversibles o ver impedida su capacidad de escapar. Concentraciones

por debajo del AEGL-2 pero por encima del AEGL-1 representan niveles de exposición que pueden causar notable malestar.

AEGL-3: Concentración a o por la cual se predice que la población general, incluyendo individuos susceptibles pero excluyendo los híper susceptibles, pueden experimentar efectos amenazantes para la vida o incluso provocar la muerte. Por debajo del AEGL-3 pero encima del AEGL-2 representan niveles de exposición que pueden causar efectos duraderos, serios o irreversibles o impedirá la capacidad de escapar.

CAPITULO III

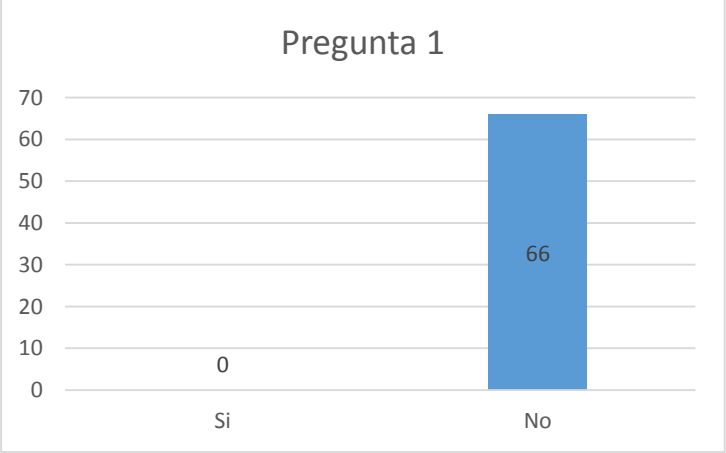
3. RESULTADOS

3.1 Resultados de las encuestas

3.1.1 Encuestas antes de la implementación

¿Conoce usted si existe actualmente un sistema de gestión de riesgos mayores en la empresa?

Ilustración 1: Resultados pregunta 1 antes de implementación.



Elaborado por: Luis Guevara

Análisis

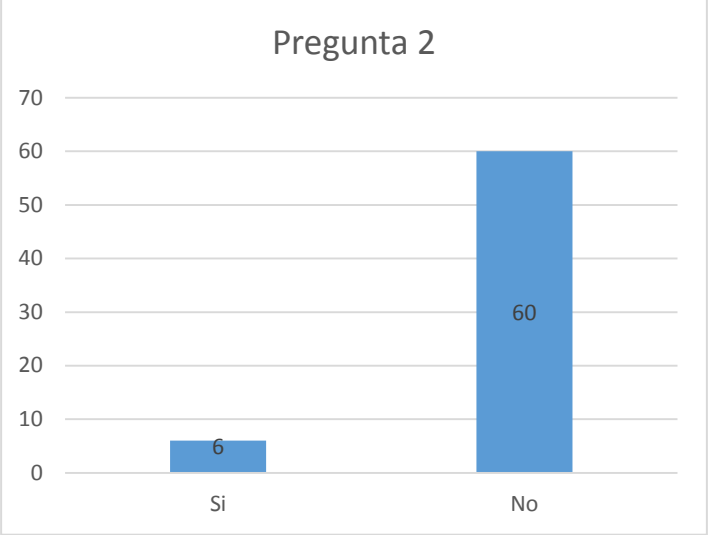
A la pregunta número 1 el 100% de la muestra respondió que no conoce si existe actualmente un sistema de gestión de riesgos mayores en la empresa.

Interpretación

Esto se debe a que no ha existido en la empresa la gestión de riesgos mayores, así como ninguno de sus componentes básicos como el plan de emergencias, las capacitaciones o los simulacros.

¿Conoce usted si en años anteriores se realizó la gestión preventiva de riesgos mayores?

Ilustración 2: Resultados pregunta 2 antes de implementación.



Realizado por: Luis Guevara

Análisis

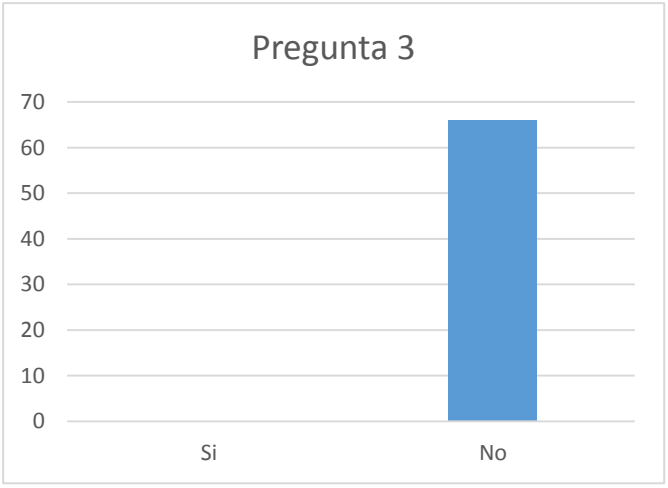
6 personas equivalente a 9 % de la muestra respondieron que sí a esta pregunta, mientras el 91% restante respondió que no.

Interpretación

Un gran porcentaje de los trabajadores afirma que en años anteriores no se había dado la gestión preventiva de riesgos mayores, mientras que un número reducido de trabajadores afirma que en años anteriores si se daba la gestión preventiva, lo cual se traduce que el porcentaje que responde afirmativamente es más antiguo y que la empresa en sus inicios si tomaba acciones encaminadas a la prevención de riesgos mayores.

¿Conoce usted si existen brigadistas en la empresa y en qué áreas se encuentran?

Ilustración 3: Resultados pregunta 3 antes de implementación.



Realizado por: Luis Guevara

Análisis

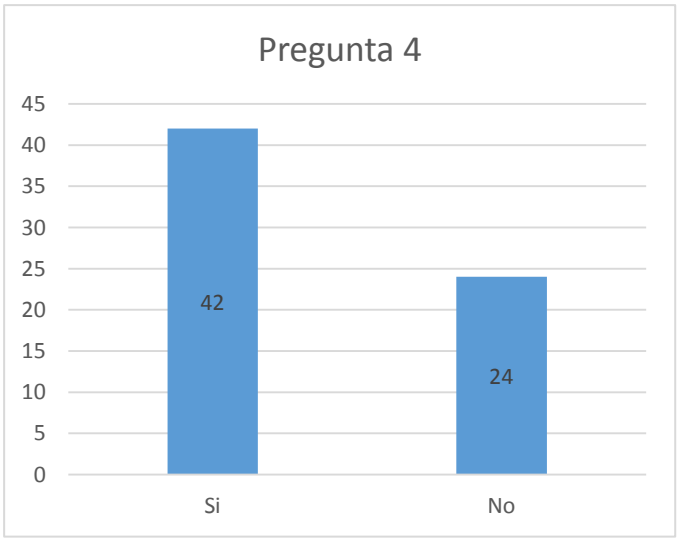
El 100% de la muestra respondió que no conoce si existen brigadistas en la empresa ni las áreas en donde se encuentren ubicados.

Interpretación

El hecho de todos los trabajadores entrevistados hayan respondido negativamente a esta pregunta, da por sentado el hecho de que no se ha realizado capacitaciones en cuanto a temas de riesgos mayores, y que en la empresa no existen brigadas conformadas.

¿Conoce usted cuales son los recursos de la empresa para enfrentar emergencias?

Ilustración 4: Resultados pregunta 4 antes de implementación.



Realizado por: Luis Guevara

Análisis

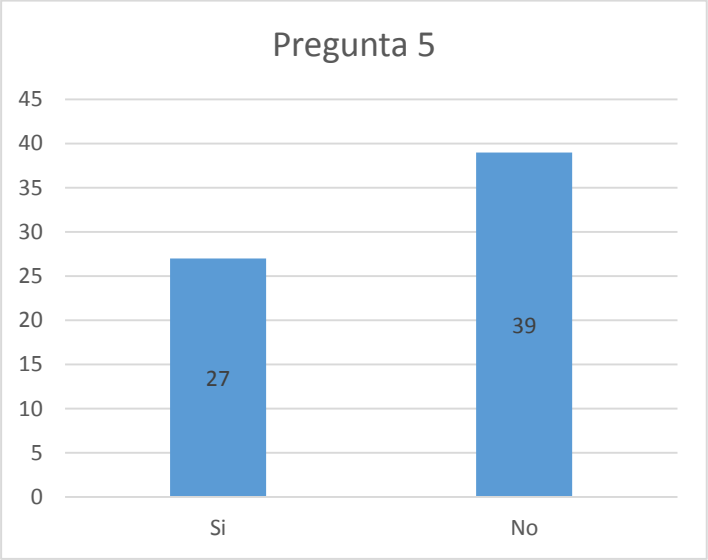
Los resultados de la encuesta muestran que 42 personas respondieron SI esto es el 64% mientras que 24 personas respondieron NO esto es, el 36%.

Interpretación

El 64% afirma conocer los recursos con los que cuenta la empresa debido a que había observado a simple vista los recursos distribuidos en distintas áreas, el 36% restante contestó que no conocía cuales eran estos recursos denominados "para enfrentar emergencias"

¿Usted se encuentra capacitado para afrontar un evento adverso?

Ilustración 5: Resultados pregunta 5 antes de implementación.



Realizado por: Luis Guevara

Análisis

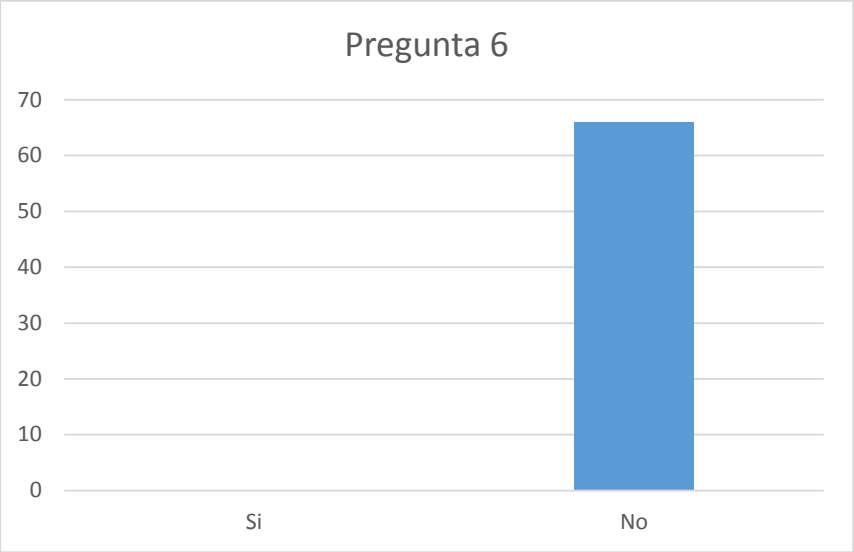
27 personas respondieron SI en la pregunta 5, correspondiente a un 41% del total de la muestra, mientras que 39 personas respondieron que NO, lo cual corresponde a 59%.

Interpretación

El 59% de la población admite que no se encuentra capacitado para afrontar un evento adverso dentro de la empresa, correspondiente a más de la mitad de la población estudiada, mientras que un 41% admite que si se encuentra capacitado debido a experiencias que han adquirido en otras empresas de similares características.

¿Usted se encuentra capacitado sobre cómo y a donde evacuar en caso de un evento adverso?

Ilustración 6: Resultados pregunta 6 antes de implementación.



Realizado por: Luis Guevara

Análisis

El 100% de la población responde que no conoce sobre como evacuar en la empresa ni a donde dirigirse en caso de un evento adverso.

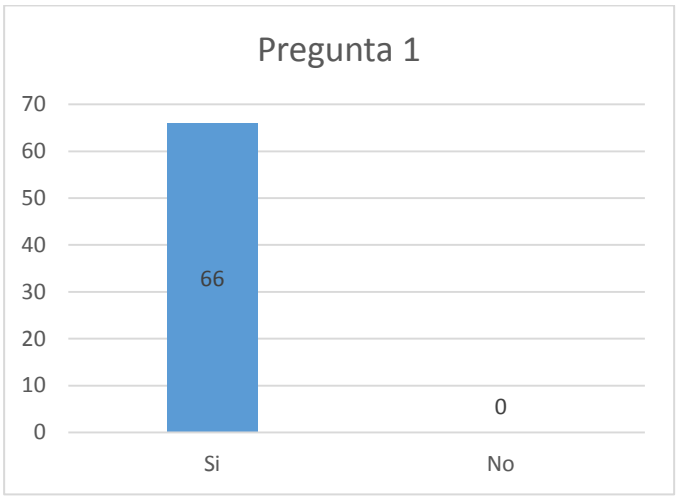
Interpretación

Este resultado se obtiene debido a que en la empresa no se han dado capacitaciones de las indicaciones o principios básicos de evacuación como son rutas y salidas de emergencias, puntos de encuentro, ni procedimientos de evacuación en caso de algún siniestro especifico.

3.1.2 Encuestas después de la implementación

¿Conoce usted si existe actualmente un sistema de gestión de riesgos mayores en la empresa?

Ilustración 7: Resultados pregunta 1 después de implementación



Realizado por: Luis Guevara

Análisis

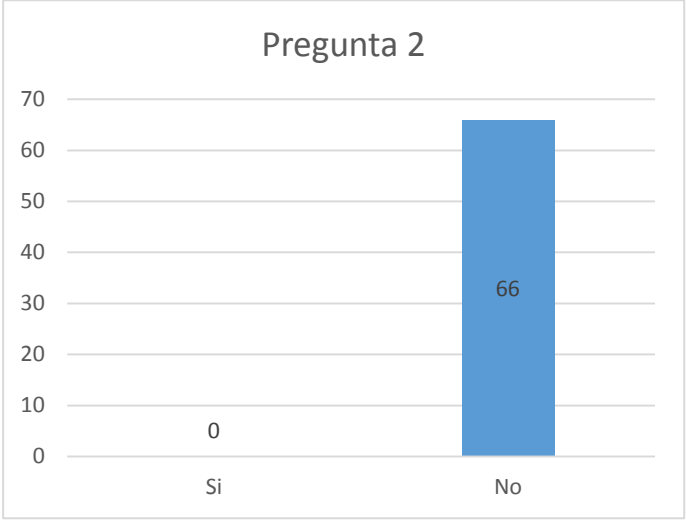
El 100% de la población conoce el sistema de gestión de riesgos mayores en la empresa

Interpretación

La gestión de riesgos mayores incluye la implementación del plan de emergencias y la capacitación al personal sobre el mismo, por lo cual todo el personal estuvo presente en las diferentes capacitaciones y se les explicó los cambios e implementaciones realizadas como parte de la gestión.

¿Conoce usted si en años anteriores se realizó la gestión preventiva de riesgos mayores?

Ilustración 8: Resultados pregunta 2 después de implementación



Realizado por: Luis Guevara

Análisis

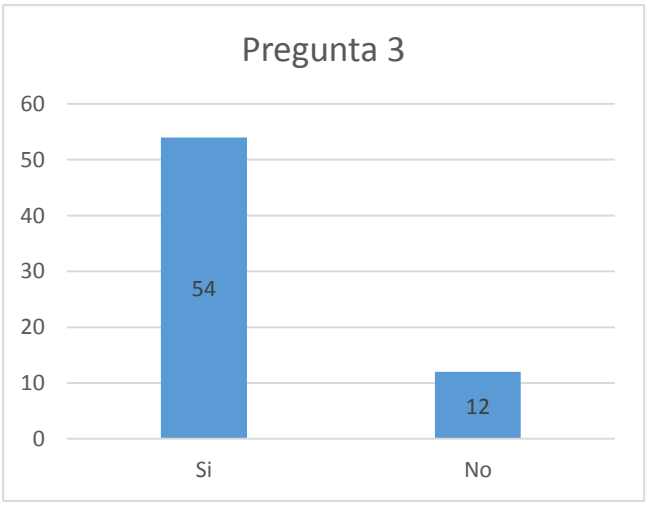
El 100% de la población respondió NO a la pregunta si tiene conocimiento de gestión preventiva realizada en años anteriores.

Interpretación

El resultado de esta pregunta en relación al diagnóstico se mantiene en NO debido a que la totalidad de la población desconocía a que se refiere la gestión de riesgos mayores, es decir no estaban familiarizados con el termino, por esta razón desconocen si antes había pero no se implementaba o si había pero tenía deficiencias.

¿Conoce usted si existen brigadistas en la empresa y en qué áreas se encuentran?

Ilustración 9: Resultados pregunta 3 después de implementación



Realizado por: Luis Guevara

Análisis

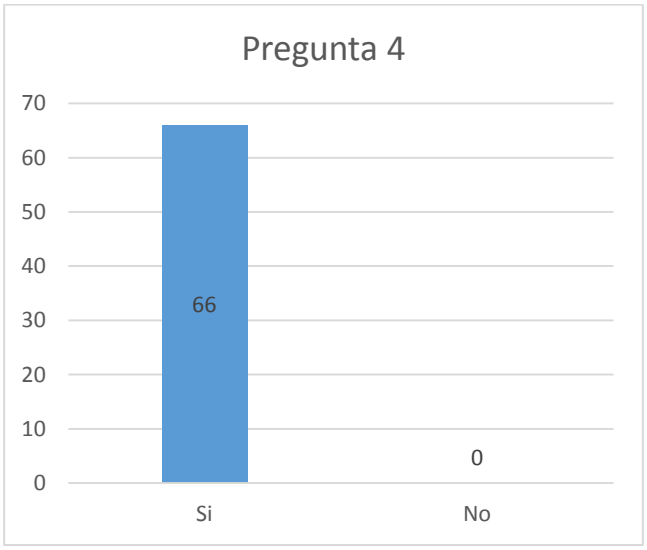
54 trabajadores respondieron que sí esto es el 84%, mientras que 12 trabajadores 16% respondieron que NO

Interpretación

Se puede apreciar que luego de la implementación y las respectivas capacitaciones más de la mitad de la población conoce quienes son los brigadistas y en qué áreas de la empresa se encuentran distribuidos, sin embargo existe un 16% de la población que no conoce la existencia de los brigadistas, cabe destacar que este porcentaje se presenta por la contratación de personal nuevo en la empresa, mismos a los que se les da la inducción básica del plan de emergencias pero la presentación formal con los miembros de las brigadas se da en el transcurso de su inducción en la empresa, siempre y cuando pasen el periodo de prueba ya que debido a la actividad misma de la empresa, tienden a haber gran número de personas que abandonan el trabajo.

¿Conoce usted cuales son los recursos de la empresa para enfrentar emergencias?

Ilustración 10: Resultados de pregunta 4 después de la implementación



Realizado por: Luis Guevara

Análisis

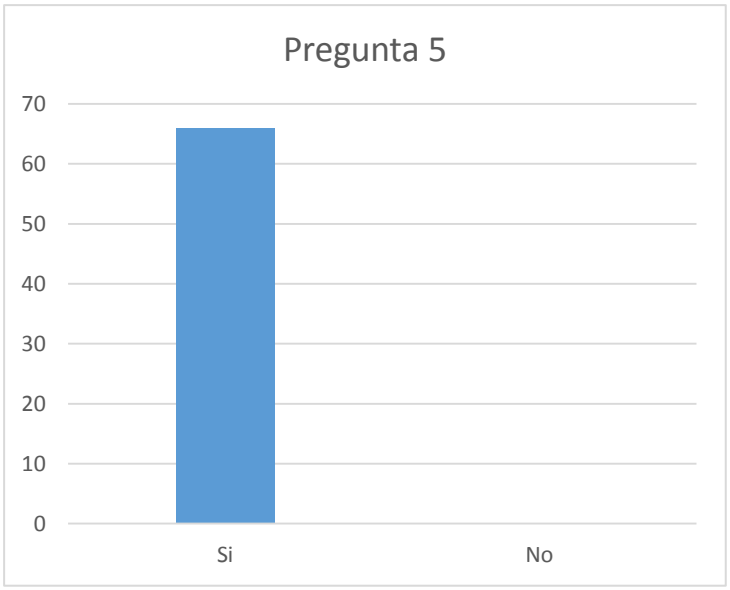
El 100% de la población respondió que SI a la pregunta 4.

Interpretación

En las capacitaciones dadas sobre el plan de emergencias, se incluía tanto a brigadistas, personal nuevo y antiguo por lo tanto la cobertura era total.

¿Usted se encuentra capacitado para afrontar un evento adverso?

Ilustración 11: Resultados de pregunta 5 después de la implementación



Realizado por: Luis Guevara

Análisis

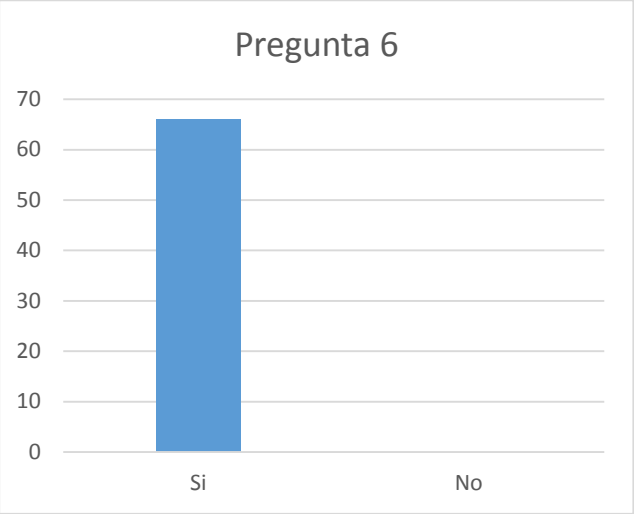
El 100% de la población respondió SI a la pregunta 5.

Interpretación

Se dictaron capacitaciones de uso de extintores tanto a brigadistas como a jefes, supervisores de área y trabajadores de áreas específicas, a parte en cada extintor está pegado el instructivo de uso y en los trabajadores de las áreas fueron instruidos sobre cómo interpretar este instructivo, razón por la cual todos los trabajadores están capacitados para afrontar un evento adverso de tipo incendio.

¿Usted se encuentra capacitado sobre cómo y a donde evacuar en caso de un evento adverso?

Ilustración 12: Resultado de la pregunta 6 después de la implementación



Realizado por: Luis Guevara

Análisis

El 100% de la población estudiada responde que SI a la pregunta 6.

Interpretación

Toda la población de trabajadores recibió capacitación sobre los puntos de encuentro ubicados en la empresa, se implementó señalética de evacuación y salidas de emergencia, y se realizaron dos simulacros por áreas, razón por la cual, debido a esto los resultados de la pregunta 6, demuestran que toda la población conoce los procedimientos de evacuación.

3.1.3 Comprobación de hipótesis

ANÁLISIS DE DATOS			
antes		después	
Pregunta 1	0	Pregunta 1	66
Pregunta 2	6	Pregunta 2	0
Pregunta 3	0	Pregunta 3	54
Pregunta 4	42	Pregunta 4	66
Pregunta 5	27	Pregunta 5	66
Pregunta 6	0	Pregunta 6	66

Nivel de confianza de 95%	5% significancia

	Valor prueba t	Valor P	SI/NO
La implementación de un plan de emergencias mejora la capacidad de respuesta de los trabajadores de la empresa Pespesca S.A.	2.839809171	0.036254572	SI

Hipótesis Nula(Ho) =

La implementación de un plan de emergencias no mejora la capacidad de respuesta de los trabajadores de la empresa Pespesca S.A.

Prueba F	0.41

Ho las varianzas son iguales

H1 las varianzas son diferentes

VALOR P<=NIVEL DE SIGNIFICANCIA (0,05), SE RECHAZA LA HIPÓTESIS NULA

Hipótesis Nula(H1) =

La implementación de un plan de emergencias mejora la capacidad de respuesta de los trabajadores de la empresa Pespesca S.A.

VALOR P>NIVEL DE SIGNIFICANCIA (0,05), SE ACEPTA LA HIPÓTESIS NULA

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Variable 1	*Variable 2*
Media	8.666666667	5.333333333
Varianza	6.266666667	1.466666667
Observaciones	6	6
	-	
Coeficiente de correlación de Pearson	0.087959899	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	5	
Estadístico t	2.839809171	
P(T<=t) una cola	0.018127286	
Valor crítico de t (una cola)	2.015048373	
P(T<=t) dos colas	0.036254572	
Valor crítico de t (dos colas)	2.570581836	

3.2 Resultados del método MESERI

Con la aplicación del método MESERI en las distintas áreas de la empresa se obtuvieron los siguientes resultados y se definieron las respectivas medidas de actuación:

Tabla 29: Resultados de la evaluación por el método MESERI

EVALUACIÓN MESERI		
Área evaluada	**Coeficiente de protección ante incendios P**	**Nivel de riesgo**
Patio de carga y descarga de MP	5.08	Aceptable
Compresores	4.87	Importante
Calderos	3.37	Importante
Producción	4.41	Importante
Oficinas de calidad y producción	4.37	Importante
Administrativos 1	3.45	Importante
Administrativos 2	3.54	Importante
Mantenimiento y seguridad (Adm 3)	4.04	Importante
Bodega	3.45	Importante
Cocina	5.29	Aceptable
Talleres	4.79	Importante
Generadores eléctricos	3.83	Importante
Bodega GLP	5.2	Aceptable

Realizado por: Luis Guevara

Como se puede apreciar en la tabla de resultados, las áreas que presentan riesgos de incendios importantes, son aquellas en las que existen almacenamientos de materiales combustibles, así como cableado eléctrico de alta tensión, procediendo a categorizar las áreas desde la más propensa a un incendio hasta el área de menos riesgo tendríamos un resultado así:

1. Calderos
2. Generadores eléctricos
3. Bodega
4. Producción
5. Administrativos 2
6. Cocina
7. Bodega de GLP
8. Administrativos 1
9. Oficinas de calidad y producción
10. Compresores
11. Mantenimiento
12. Patio de carga y descarga de MP
13. Talleres

3.3 Resultados del método NFPA

La aplicación del método NFPA nos arrojó los siguientes resultados luego de su evaluación.

Tabla 30: Resultados de la evaluación por el método NFPA

EVALUACIÓN NFPA			
Área evaluada	**Carga térmica**		**Nivel de riesgo**
	Kg/m2	**Kcal/m2**	
Patio de carga y descarga de MP	0.80	3599	Leve
Compresores	6.04	27160	Leve
Calderos	135.96	611835	Alto
Producción (procesamiento de atún)	3.89	17488	Leve
Oficinas de calidad y producción	2.30	10359	Leve
Administrativos 1	6.07	27292	Leve
Administrativos 2	10.49	47196	Leve
Mantenimiento y seguridad (Adm 3)	0.96	4328	Leve
Bodega	10.74	48345	Leve

Cocina	4.85	21842	Leve
Talleres	2.56	11510	Leve
Generadores eléctricos	89.92	404361	Alto
Bodega GLP	87.50	393768	Alto

Realizado por: Luis Guevara

Los valores obtenidos en esta evaluación son base para la evaluación MESERI ya que en la matriz de evaluación existe un literal llamado: "Factores internos en procesos, revestimiento, materiales otros". Dentro de este literal pide ingresar el nivel de riesgo en base a la carga combustible presente. Por lo cual la valoración NFPA es necesaria para completar la evaluación MESERI.

3.4 Resultados de la simulación en ALOHA

Para nuestro caso vamos a analizar el siguiente escenario:

Tabla 31: Escenario a simular en ALOHA

Fallo de funcionamiento en la válvula de alivio por vencimiento de la vida útil de la misma y por daños en los sellos de teflón. **Datos:** Válvula de alivio: ¾" Capacidad del tanque: 2150 Kg Capacidad de trabajo actual: 80% (1720Kg) Contiene: Amoniaco líquido Temperatura del líquido: temperatura ambiente	

Realizado por: Luis Guevara

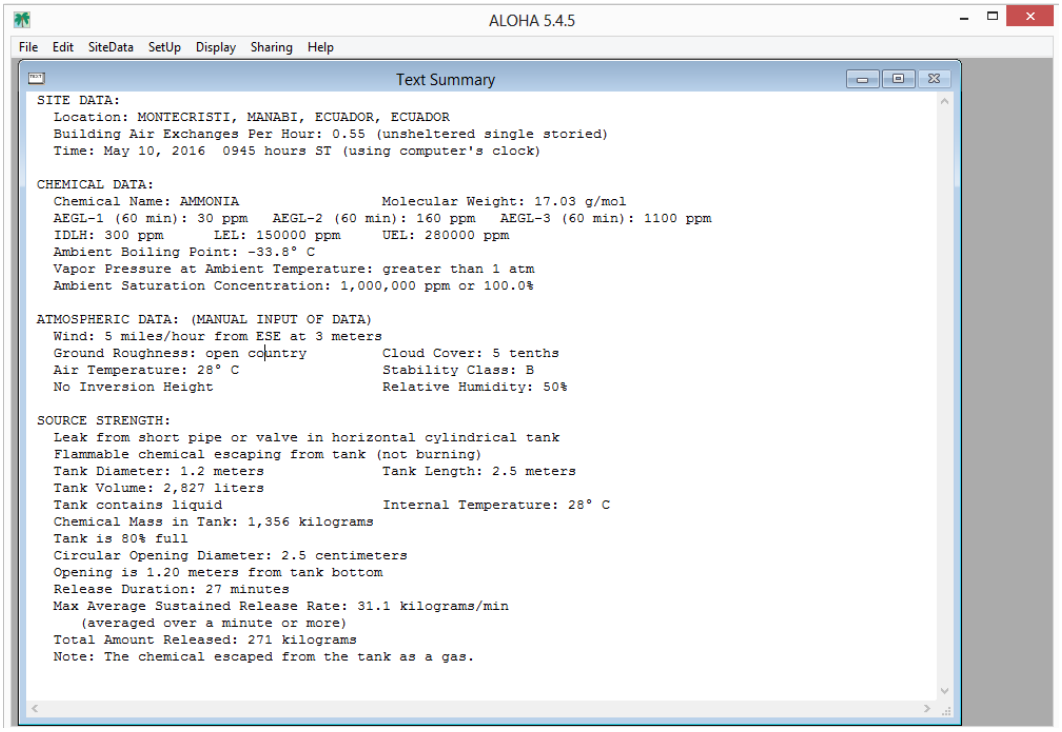
Como primer paso para el análisis con ALOHA se procede a ingresar los datos de la ubicación del lugar donde se está realizando el análisis, las coordenadas latitud, longitud, altura; así mismo procedemos a cargar los datos de la planta, el tipo de estructura que posee.

Una vez ingresados estos datos, procedemos a cargar los datos, del químico que estamos manejando, y a continuación las condiciones climáticas, velocidad, dirección del viento,

humedad. Por ultimo ingresamos los datos del tanque, el diámetro, la longitud, el volumen que posee para hacer el cálculo.

Todos los datos ingresados para la simulación del escenario se pueden apreciar en la siguiente imagen:

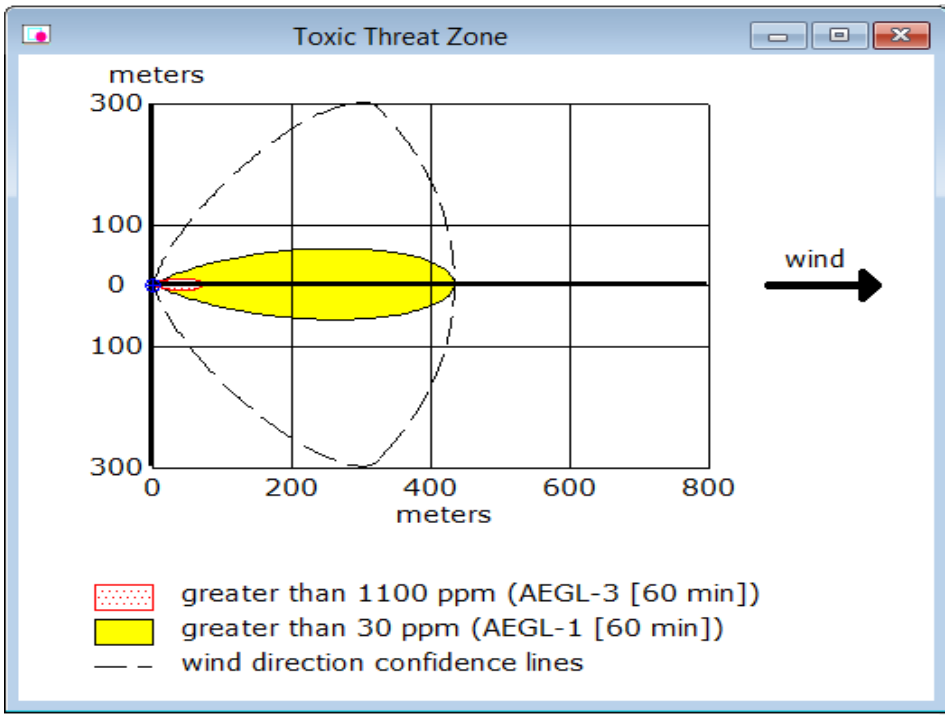
Ilustración 13: Resumen de datos configurados en ALOHA



Realizado por: Luis Guevara - software: ALOHA

A continuación ejecutamos el comando para que ALOHA nos muestre el gráfico representativo de la zona de amenaza en el escenario analizado.

Ilustración 14: Zonas de amenaza del escenario analizado



Realizado por: Luis Guevara- software: ALOHA

La simulación nos devuelve un modelo Gaussiano del comportamiento del gas en caso de una fuga por la válvula de alivio de 3/4", en la cual se puede interpretar:

La concentración inmediatamente peligrosa para la vida, 1100 ppm, se encuentra dentro de los 71 metros en dirección del viento (color rojo)

La concentración a la cual es perceptible por el olor y causa ligera irritación de nariz y garganta, 30ppm, se presentaría dentro de los 431 metros en dirección del viento (color amarillo).

Finalmente para poder apreciar las áreas que se verían afectadas de una manera más didáctica montamos el gráfico Gaussiano realizado por ALOHA, en MARPLOT.

Ilustración 15: Área de afectación del escenario simulado

Realizado por: Luis Guevara- software: MARPLOT.

Como interpretación final de la simulación del escenario escogido podemos definir que las personas que estarían en peligro inmediato en caso de una fuga masiva de amoniaco, serán las que se encuentren presentes en: área de compresores, área de producto terminado, garita, patio de descarga de materia prima, digitadores.

Indirectamente se vería afectado todo el personal de la empresa ya que la zona de amenaza con peligro inmediato abarca la entrada y salida principal de la empresa.

El área delimitada con color amarillo abarca el galpón de la empresa Talleres del Mar S.A. en la cual se verían afectadas 6 personas, pero debido a la concentración tolerable de amoniaco que llegaría hasta el lugar, el personal de Talleres del Mar S.A. podrían evacuar con total normalidad.

3.5 Medidas de control

Tabla 32: Medidas de control para las áreas con riesgos de incendio

Área evaluada	Medida propuesta
Patio de carga y descarga de MP	Mantener las cargas combustibles dispuestas de manera que impidan la rápida propagación del fuego.
Compresores	Implementar detectores de amoniaco, y dispositivos para evitar derrames en la sección
Calderos	Conformar BCI, considerar la implementación de detectores de humo, implementar BIE, control periódico de conexiones a tierra e instructivos de seguridad en la descarga y almacenamiento de combustible
Producción	Mantener las cantidades de elementos inflamables en envases sellados
Oficinas de calidad y producción	Mantener las cantidades de elementos inflamables en envases sellados
Administrativos 1	Instalar detectores de humo; Mantener las cargas combustibles dispuestas de manera que impidan la rápida propagación del fuego.
Administrativos 2	Instalar detectores de humo; Mantener las cargas combustibles dispuestas de manera que impidan la rápida propagación del fuego.
Mantenimiento y seguridad (Adm 3)	Se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Bodega	Instalar detectores de humo; Mantener las cargas combustibles dispuestas de manera que impidan la rápida propagación del fuego.
Cocina	Mantener las cargas combustibles dispuestas de manera que impidan la rápida propagación del fuego. Mantener las cantidades de elementos inflamables en envases sellados
Talleres	Se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Generadores eléctricos	Conformar BCI, considerar la implementación de detectores de humo, implementar BIE, control periódico de conexiones a tierra e instructivos de seguridad en la descarga y almacenamiento de combustible
Bodega GLP	Mantener los cilindros sujetados, analizar la posibilidad de implementar detectores de GLP, realizar comprobaciones periódicas del nivel de eficacia,

Realizado por: Luis Guevara

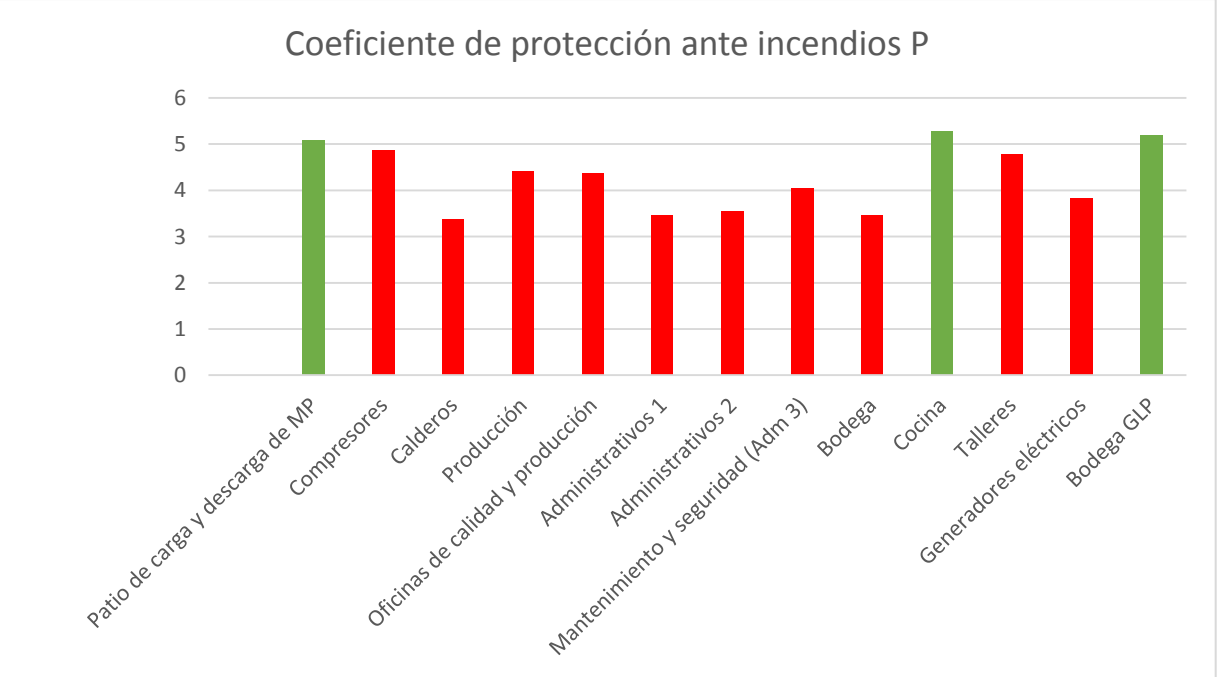
CAPÍTULO IV

4. DISCUSIÓN

4.1 Método MESERI

Con la aplicación del Método Simplificado de Evaluación de Riesgo de incendio MESERI, en Pespesca S.A. se obtuvo un puntaje general de 4.28 lo cual en la interpretación de la tabla de evaluación cualitativa está dentro del rango (3-4.99) considerado como riesgo **Importante** esto quiere decir que la planta necesita mejorar la acción preventiva, orientada a pensar en soluciones adecuadas o mejoras que no involucren una carga económica significativa. Además requiere como medida inmediata la creación del plan de emergencias y la conformación de brigadas de emergencias.

Ilustración 16: Resultados de Coeficiente de protección P. Evaluación MESERI

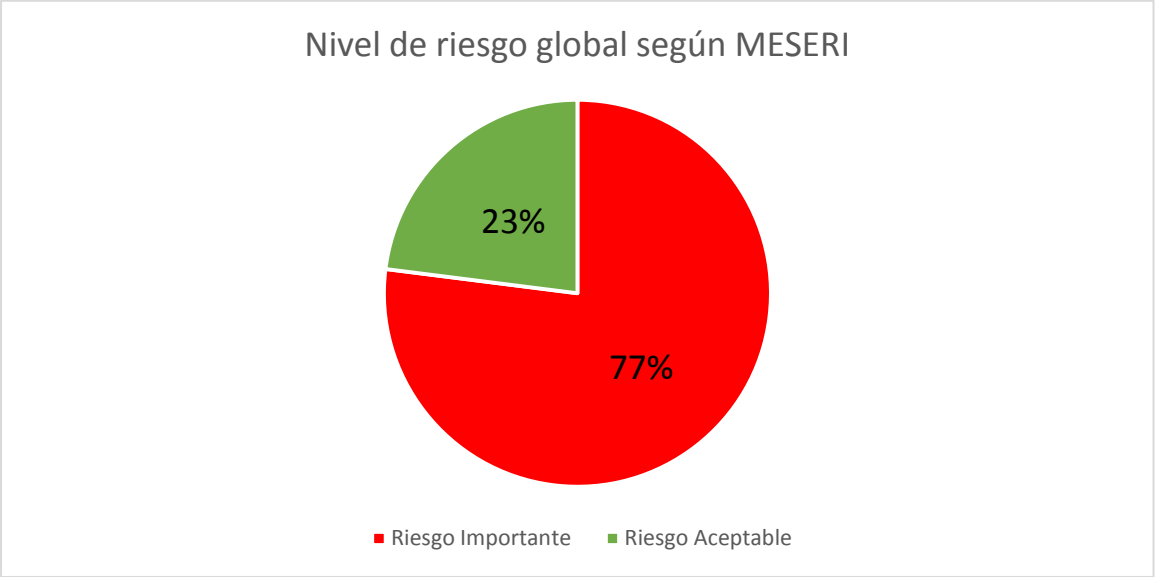


Realizado por: Luis Guevara

En el gráfico podemos observar que las áreas que obtuvieron un coeficiente protección P (contra incendios) aceptables fueron: patio de carga y descarga de materia prima, cocina y bodega de GLP.

Mientras que el resto de áreas obtuvieron puntajes bajos, los cual requieren especial atención al momento de tomar medidas de control.

Ilustración 17: Resumen de nivel de riesgo según evaluación MESERI



Realizado por: Luis Guevara

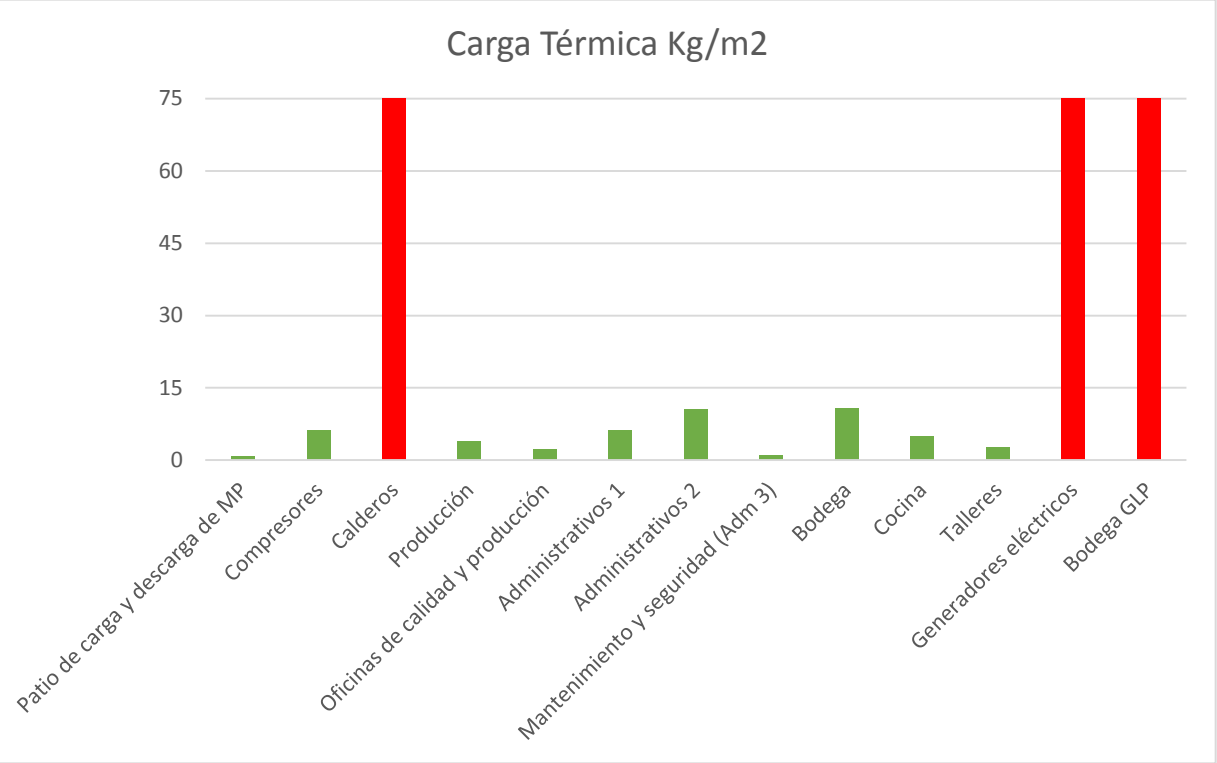
En el gráfico de pastel se muestra un resumen global del nivel de riesgo en la empresa de esta manera, de las 13 áreas evaluadas por MESERI, un 77% representan niveles de riesgos importantes para la empresa debido a la falta de medidas de protección contra incendios, entre otras características este porcentaje abarca las áreas con mayor concentración de personas o complejidad de procesos, datos muy tomados en cuenta para la evaluación.

De las 13 áreas evaluadas por MESERI, un 23% representan niveles de riesgo aceptable, esto debido principalmente por las características de los locales ya que se encuentran permanentemente con humedad, son áreas destinadas a la congelación del producto o están cerca de recursos para combatir incendios.

4.2 Método NFPA

Con la aplicación del método NFPA (National Fire Protection Association- Asociación Nacional de Protección contra el Fuego) nos permitió conocer cuál es la carga combustible presente en Pespesca S.A., ayudándonos de esta manera a definir acciones ante un posible riesgo de incendio y permitiéndonos conocer las áreas con mayor concentración de carga térmica las cuales son:

Ilustración 18: Nivel de carga térmica por áreas

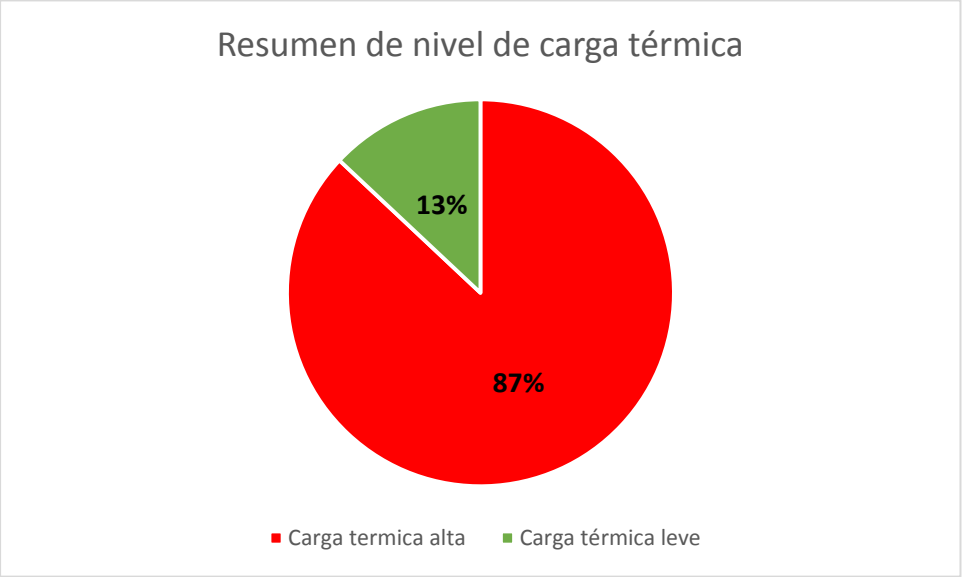


Realizado por: Luis Guevara

a) Calderos: Como resultado de la aplicación del método se obtuvo que la carga combustible presente en el área es de 135.96 Kg/m2 esto debido principalmente a la presencia de los tanques de almacenamiento de bunker.
b) Generadores eléctricos: La carga combustible presente en el área de generadores es de 89.92 Kg/m2, debido a la presencia de tanques de almacenamiento de diésel, mismo que es utilizado como combustible de los generadores cuando existen fallas de energía del tendido eléctrico público.

c) Bodega de GLP: La carga combustible presente en esta área es de 87.50 Kg/m2, debido a la inflamabilidad misma de los cilindros de GLP que se almacenan en ésta área.

Ilustración 19: Resumen de Nivel de carga térmica



Realizado por: Luis Guevara

El nivel de carga térmica alta representa el 87% del total existente en la empresa esto es como se pudo observar en el gráfico de barras, perteneciente a 3 áreas: calderos, bodega de GLP y generadores eléctricos. Por lo tanto las principales áreas a ser tomadas en cuenta para realizar la toma de medidas correctivas y/o preventivas deberán ser las mencionadas, independientemente de la concentración de personas o características constructivas de estas áreas.

El 13% de carga térmica está distribuido en las 10 áreas de la empresa restantes, entre los materiales que representan están cargas térmicas se encuentran muebles, decoraciones, y pequeñas cantidades de material inflamable de clase B, (aceites, grasas, pinturas, lacas y alcoholes)

4.3 Simulación en ALOHA

El escenario realizado de una fuga de amoniaco por una válvula de ¾", dio como resultado que el área de peligro inmediato para la salud estaría dentro de los 71 metros en dirección del viento, desde el recibidor de amoniaco como hipotético escenario de fuga de amoniaco.

4.4 Priorización de áreas por pérdidas

Tabla 33: Priorización de áreas por nivel de riesgo

ÁREAS EVALUADAS	ÁREA (m2)	INVERSIÓN ESTIMADA EN INFRAESTRUCTURA	INVERSIÓN ESTIMADA EN MAQUINAS Y EQUIPOS	TOTAL	N. RIESGO MESERI	N. RIESGO NFPA
Calderos	681.41	$ 170,352.50	$ 500,000.00	$ 670,352.50	Importante	Alto
Generadores eléctricos	529.71	$ 132,427.50	$ 500,000.00	$ 632,427.50	Importante	Alto
Compresores	455.38	$ 113,845.00	$ 1,000,000.00	$ 1,113,845.00	Importante	Leve
Producción	4,004.68	$ 1,001,170.00	$ 300,000.00	$ 1,301,170.00	Importante	Leve
Oficinas de calidad y producción	515.50	$ 128,875.00	$ 10,000.00	$ 138,875.00	Importante	Leve
Administrativos 1	515.50	$ 128,875.00	$ 19,500.00	$ 148,375.00	Importante	Leve
Administrativos 2	455.00	$ 113,750.00	$ 6,000.00	$ 119,750.00	Importante	Leve
Mantenimiento y seguridad (Adm 3)	211.16	$ 52,790.00	$ 6,000.00	$ 58,790.00	Importante	Leve
Bodega	363.88	$ 90,970.00	$ 100,000.00	$ 190,970.00	Importante	Leve
Talleres	340.20	$ 85,050.00	$ 20,000.00	$ 105,050.00	Importante	Leve
Bodega GLP	16.00	$ 2,400.00	$ 2,000.00	$ 4,400.00	Aceptable	Alto
Patio de carga y descarga de MP	3,583.00	$ 895,750.00	$ 200,000.00	$ 1,095,750.00	Aceptable	Leve
Cocina	227.75	$ 56,937.50	$ 6,000.00	$ 62,937.50	Aceptable	Leve

Realizado por: Luis Guevara

En la tabla 33, podemos apreciar un resumen de la inversión en maquinaria, equipos e infraestructura y la respectiva jerarquización de acuerdo al nivel de riesgo obtenido entre el método MESERI y el método NFPA, esta tabla nos muestra que las áreas que necesitan intervención inmediata son calderos y generadores eléctricos, debido a que se tiene un alto nivel de incendio en estas áreas y de no tomarse las medidas correspondientes se puede estar poniendo en juego un patrimonio de $670,352.50 dólares en el área de calderos y $632,427.50 dólares en el área de generadores eléctricos, esto sin contar la indemnización a los colaboradores que trabajan directamente en éstas áreas, en el caso de que se llegara a suscitar una emergencia mayor y no se cuente con los elementos necesarios para hacer frente a dicha emergencia.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se gestionó los riesgos mayores presentes en la empresa Pespesca S.A. mediante la elaboración de un plan de emergencias.
- Se realizó el levantamiento de la información de las áreas de la empresa, y su respectiva identificación de riesgos mayores.
- Con la ayuda de la metodología MESERI Y NFPA se evaluó el nivel de riesgo en que se encuentra la edificación y la carga combustible presente en las distintas áreas.
- Se establecieron medidas preventivas y de control ante situaciones de emergencias.
- Se realizaron capacitaciones y simulacros parciales para poner en práctica los procedimientos de evacuación del plan de emergencias.
- Los simulacros realizados fueron satisfactorios, ya que hubo total colaboración y predisposición del personal y sobre todo de las brigadas de emergencia, ya que se desempeñaron de acuerdo a los conocimientos adquiridos en las capacitaciones.
- Gracias a la realización del presente proyecto de tesis, Pespesca S.A. cuenta con un plan de emergencias adecuado a los riesgos presentes en la empresa, mismo que se implementó con éxito tanto en la parte de capacitaciones, como en la implementación de mecanismos para detección y lucha contra incendios y evacuación.

5.2 Recomendaciones

- Es necesario adquirir un traje encapsulado tipo A para utilizarlo en caso de una fuga masiva de amoniaco, servirá para brindar protección al brigadista que tenga que acudir a la zona de amenaza de peligro inmediato para la salud.

- Es necesario la adquisición y utilización de distintivos para el personal que conforma las brigadas de emergencia para que los trabajadores y visitantes puedan identificar al personal capacitado que puede ayudarlos en caso de que ocurra algún tipo de emergencia.
- El plan de emergencia debe ser aplicado en todo su contenido ya que es una investigación realizada con los elementos y características de la infraestructura especifica de Pespesca S.A. además, ha sido revisada y monitoreada por el Cuerpo de Bomberos de Montecristi, lo cual demuestra la confiabilidad que presenta la información plasmada en el documento.
- Se deben realizar actividades en torno al tema de gestión de riesgos permanentemente con el fin de crear procesos continuos, articulados e integrales que permitan ir fomentando una cultura de prevención.
- Se recomienda el seguimiento y mejora contínua del plan de emergencias, ya que las situaciones de emergencia pueden surgir en cualquier momento y el peligro siempre será el mismo: daños a las personas o a la propiedad. Esto obliga a planear los pasos que se deben seguir si se presenta una situación de riesgo con el propósito de resguardar la seguridad de los trabajadores, clientes e instalaciones de Pespesca S.A.

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA

6.1 Titulo de la propuesta

Plan de emergencias de la empresa Pespesca S.A.

6.2 Descripción de la empresa

6.2.1 Información general de la empresa

Ilustración 20: Geo referenciación de Pespesca S.A.

Realizado por: Luis Guevara – Software: Google Earth

Coordenadas: 1º03’44.20”S – 80º39´15.32O

Ilustración 21: Fachada Principal de Pespesca S.A.

Realizado por: Luis Guevara **- Fuente:** Google Maps

Razón social: Pespesca S.A.

Actividad: Procesamiento de lomos de atún pre cocidos congelados.

Dirección exacta:

Provincia: Manabí **Cantón**: Montecristi **Parroquia**: Montecristi

Sector: vía a Los Bajos **Calle principal**: Aníbal San Andrés **Teléfono**: 052310 - 810

Contacto del representante legal:

Nombre: Ing. Arístides Castillo Villarreal **Celular**: 0992955235

Correo electrónico: administracion@pespesca.com

Contacto del responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:

Nombre: Ing. Orley Quimis Moreira **Celular**: 0996400037

Correo electrónico: seg.ocupacional@pespesca.com

Contacto del responsable de seguridad física:

Nombre: Sr. Iván Bermello **Celular:** 0983386266

Correo electrónico: seguridad@pespesca.com

Actividad empresarial: Procesamiento y conservación de lomos pre cocidos congelados de atún.

Medidas de superficie total y área útil de trabajo:

Superficie total: 30 904 mts2 **Área útil:** 8500 mts2

Cantidad de población: 700 personas **Cantidad de visitantes o clientes:** 12 a 15 diarios

Fecha de elaboración del plan: 03/08/2015

Fecha de implantación del plan: 05/10/2015

6.2.2 Situación general frente a emergencias

Antecedentes:

Varias industrias en el país y el mundo, han sufrido efectos de fenómenos originados por la naturaleza o provocados por el hombre, con pérdida de vidas humanas, graves daños materiales y deterioro del medio ambiente.

La población en el mundo está aumentando, las ciudades están creciendo, la industria se está desarrollando, aumenta el número y el tamaño de las industrias y la complejidad de la infraestructura, sin que exista la seguridad de que estos estén protegidos para soportar los efectos de desastres naturales y antrópicos.

Pespesca S.A., no tiene registros de eventos adversos provocados por la naturaleza, que hayan generado daños a las personas e instalaciones, sin embargo no está exento de efectos que pueden ser originados por los riesgos naturales como los sismos o terremotos. De la misma manera tampoco se registrado eventos tecnológicos adversos como incendios.

6.3 Justificación:

El hecho de que PESPESCA S.A., en el tiempo que tiene de funcionamiento, no se haya visto afectada o no se hayan generado eventos adversos, esto no quiere decir que en el futuro no se presenten, por lo cual es necesario diseñar, elaborar y poner en vigencia un Plan de Emergencia y contingencias, especialmente para el caso de incendios y fugas de amoniaco.

La aparición inesperada del fuego o cualquier otro imprevisto puede poner en serio peligro la integridad de las personas y bienes. Por ello, no se debe dejar a la improvisación la organización de los medios materiales y humanos necesarios para hacer frente a la emergencia. Las empresas deben estar dotadas de medios de detección, alarma y extinción suficientes para que un equipo humano suficientemente preparado actúe con diligencia y se eviten o minimicen pérdidas materiales y humanas.

Ante lo mencionado el Plan de Emergencias y Contingencias se justifica plenamente porque PESPESCA S.A., va a contar con personal capacitado para enfrentar las contingencias y sobre todo sus instalaciones van a contar con los recursos materiales y las medidas de seguridad para enfrentar cualquier evento adverso ya sea este natural o tecnológico.

6.4 Objetivos del plan de emergencias:

6.4.1 Objetivo general:

Elaborar el plan de emergencias para disminuir los efectos de la emergencia, prestar atención primaria a las personas lesionadas y restablecer las operaciones normales lo más pronto posible.

6.4.2 Objetivos específicos:

- Identificar y evaluar los tipos de emergencias que pudieran presentarse considerando las características de la planta, su ubicación, las instalaciones, sus procesos, equipos, materias primas y el talento humano.

- Planificar, organizar, dirigir y controlar la respuesta oportuna ante el tipo de emergencias que se presenten.
- Elaborar los procedimientos operativos para entrenar y garantizar un buen desempeño de los miembros de las brigadas de respuesta interna.
- Definir los grados de responsabilidad de los diferentes niveles de la estructura de respuesta.
- Definir la ayuda externa para atender los casos de mayor magnitud.

6.5 Fundamentación científico técnica

En el cantón Montecristi, el cuerpo de bomberos es el encargado de aprobar los permisos de funcionamiento de los locales comerciales, de servicios y empresas. Uno de los requisitos para proceder a la aprobación es presentar un plan de emergencias que se acople a las características específicas de cada empresa, preferentemente bajo la estructura que sugiere el Cuerpo de Bomberos de Quito la cual está definida de la siguiente forma:

Según el Cuerpo de Bomberos de Quito (2009), el plan de emergencias debe contener:

Portada: Nombre de la empresa, foto de fachada principal, dirección exacta, representante legal, responsable de seguridad, fecha de elaboración.

Segunda Hoja: Mapa o croquis de geo referenciación, de la empresa (norte geográfico, vías principales y alternas)

Descripción de la empresa

Información general de la empresa

- Razón social
- Dirección exacta (calle principal, numero de calle, calle secundaria, puntos de referencia, sector, barrio, parroquia, ciudad)
- Contactos del representante legal y responsable de la seguridad
- Actividad empresarial
- Medidas de superficie total y área útil de trabajo
- Cantidad de población (Describir número: mujeres, hombres, embarazadas, capacidades especiales, distribución por turnos, otros)

- Cantidad aproximada de visitantes, clientes
- Fecha de elaboración del plan
- Fecha de implantación del plan.

Situación frente a emergencias

- Antecedentes (emergencias suscitadas)
- Justificación (del porque se elabora el plan)
- Objetivos del plan de emergencias
- Responsables (del desarrollo e implementación del plan)

Identificación de factores de riesgo propios de la organización (incendios, explosiones, derrames, inundaciones, terremotos, otros)

Describir por cada área:

- Proceso de producción con numérico de personas
- Tipo y año de construcción
- Maquinaria, equipos, sistemas eléctricos, de combustión y demás elementos generadores de posibles incendios, explosiones, fugas, derrames, entre otros.
- Materia prima usada (descripción general, cantidad, características)
- Desechos generados
- Materiales peligrosos usados (especifique nombres, cantidades, flamabilidad, toxicidad, reactividad, consideraciones especiales)

Factores externos que generen posibles amenazas

- Breve descripción de empresas, edificios, industrias, entre otras organizaciones aledañas, o cercanas si existieren (las que considere que tengan mayores peligros)
- Factores naturales aledañas o cercanos: terreno laderoso, montañas, terrenos baldíos, estancamiento de aguas lluvias, ríos, lagunas, reservorios, sector sísmico, entre otros si lo hubiera.

Evaluación de factores de riesgos detectados

Análisis del riesgo de incendio, puede usar el método NFPA, MESERI, COEFICIENTE DE K, GRETENER, GUSTAV PURT, FIRE & INDEX, WILLIAM FINE, entre otros. Es importante que para elegir el método, considere el tamaño y tipo de empresa, u organización, número de plantas, materiales que usa, entre otros aspectos. En el caso de NFPA, especifique valores y nombres de cada producto.

Analice también otros factores de riesgos detectados y con potencial peligro.

Estimación de daños y pérdidas (internos y externos) según las valoraciones de riesgos obtenidas por áreas

Priorización de las áreas, según las valoraciones obtenidas (grave, alto, moderado, leve)

Prevención y control de riesgos

Acciones preventivas y de control para minimizar o controlar los riesgos evaluados.

Detalle de las propuestas preventivas, de control y adecuación a implementar, para los riesgos detectados, evaluados y priorizados como graves o de alto riesgo.

Detalle y cuantifique los recursos que al momento cuenta para prevenir, detectar, proteger y controlar (referirse al reglamento de prevención de incendios, INEN, NFPA)

- Paneles de detección, detectores, pulsadores, alarmas u otros. (Cuadro que detalle cantidad, dispositivo, ubicación y características de los mismos)
- Sistemas para evacuación de humos
- Extintores (cuadro que detalle cantidad, agente extintor, ubicación, eficacia, capacidad kg)
- Escaleras de evacuación, lámparas de emergencia, otros.
- Sistemas fijos de extinción (rociadores de agua-espuma, hidrantes, gabinetes contra incendios, monitores, gases inertes y limpios, otros.)

Mantenimiento

Procedimientos de mantenimiento: Detalle de procedimientos para mantenimiento de los recursos de protección y control que cuenta (incluye cuadro de responsabilidades, periodicidad, otros)

Protocolos de alarma y comunicaciones para emergencias

Detección de la emergencia: Descripción del tipo de detección que tiene (humana o automática)

Forma para aplicar la alarma: Detalle los procedimientos (que informa, qué ocurre, donde ocurre)

Grados de emergencia y determinación de actuación

- Establezca criterios para determinar el grado de emergencia
- Emergencia en fase inicial o conato (grado I)
- Emergencia sectorial o parcial (grado II)
- Emergencia general (grado III)

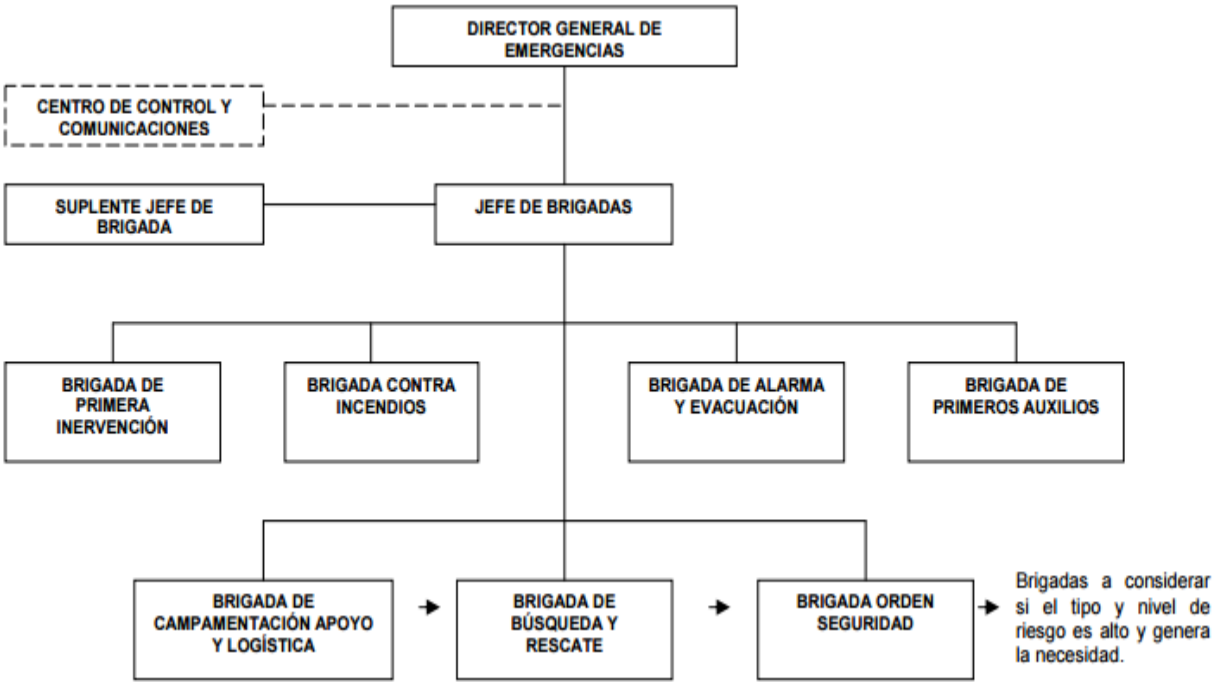
Otros medios de comunicación: Describa otros sistemas de comunicación que se cuente para emergencias (teléfonos, transmisores, handies, alto parlantes, otros)

Nota: Es importante que el sistema de alarmas sea entendido por todo el personal, de la organización, especialmente cuando existe codificaciones que determinan si se trata de una emergencia generado por las personas o la naturaleza, además, debe considerarse que es una alarma independiente y tiene que ser en dos fases una de alerta y otra de reacción.

Protocolos de intervención ante emergencias

Estructure la organización de las brigadas y del sistema de emergencias, asignada las respectivas funciones (en el antes, durante y después) en base al siguiente organigrama:

Ilustración 22: Formato de Organigrama para brigadas de emergencias



Fuente: Cuerpo de Bomberos de Quito

Nota: es importante que los procedimientos sean descritos según la naturaleza de la emergencia; no se puede atender con el mismo esquema a un incendio que a una inundación.

Composición de las brigadas y del sistema de emergencias.

Detalle las personas que conformaran la organización de las brigadas y del sistema de emergencias (nombre función dentro de la empresa, número de elementos, ubicación, contactos)

Coordinación interinstitucional: Elabore cuadro de instituciones u organizaciones de ayuda en caso de activación del plan, incluya dirección de entidad, contactos persona de enlace y determine cuáles son las más cercanas a su local

Forma de actuación durante la emergencia

- Desarrolle los procedimientos de actuación de cada unidad o brigada, del sistema de emergencia y de todo el personal en caso de suscitarse una emergencia o evento adverso (que hacer, como se debe hacer)

- Establezca las normativas generales y específicas de actuación, orden y seguridad; para cada uno de los eventos que pueden originarse, según la identificación y evaluación realizada. (Ejemplo: incendios, explosiones, inundaciones, terremotos, erupciones volcánicas, otros)

Actuación especial: Detalle los procedimientos de actuación en caso de emergencia por horas de la noche, festivos, vacaciones entro otras.

Actuación de rehabilitación de emergencia

- Establecer los procedimientos que aplicaría para rehabilitar y retornar a la continuidad de las actividades, después de terminada la emergencia
- Crear un cuadro para registro de evaluación del personal que pudo ser afectado, para su respectivo tratamiento.
- Establecer un sistema que permita la evaluación del plan, para su continuidad o reformulación de ser necesario

Evacuación

Decisiones de evacuación: Determinar los criterios para evacuar al personal (total, parcial, in situ, otros criterios)

Vías de evacuación y salidas de emergencias: Describa las vías de evacuación, medios de escape, escaleras de evacuación, señalización, zona de seguridad o encuentro, y demás elementos necesarios para que la evacuación sea exitosa.

Procedimientos para la evacuación

- Describa los procedimientos necesarios para las fases de evacuación (Detección del peligro, alarma, preparación para la salida y salida de personal) considerando los eventos como incendios, terremotos, entre otros detectados en la evaluación.

Procedimientos para la implantación del plan de emergencias

Programación de implantación del sistema de señalización para evacuación, prohibición, obligación, advertencia, información; así como colores y pictogramas enmarcados en norma (en caso de no contar con señalización)

Implemente carteles informativos resumidos para procedimientos de emergencias, mapas de riesgos, insumos, evacuación, otros.

Programe cursos anuales para implantar el plan, mismos que deberán estar enfocados a todo el personal, brigadas de emergencia, altos y medios mandos; incluya fechas tentativas, responsables, temática a tratar (incluya: manejo de extintores, prevención y control de incendios, primeros auxilios, evacuación, otros)

Programe simulaciones, prácticas y simulacros; considere que deberá llevar a cabo por lo menos dos simulacros al año.

Firmas de responsabilidad y sellos

- Representante legal de la empresa
- Responsable de la seguridad e higiene del trabajo de la empresa
- Persona natural o jurídica, asesora del plan de emergencia

6.6 Responsables:

Responsable del desarrollo del plan de emergencias: Sr. Luis Guevara Aldaz.

Responsable de la implementación del plan: Ing. Orley Quimis Moreira.

Responsable de aprobación y asignación de recursos: Ing. Arístides Castillo Villarreal.

6.6.1 Responsabilidades:

Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional:

Gestionar ante la dirección de la empresa, la adquisición de los recursos materiales necesarios para el desarrollo del plan de emergencia y verificar que estos se mantengan en su lugar y buen estado.

Solicitar la aprobación para realizar las labores de capacitación y entrenamiento de los brigadistas.

Realizar la coordinación inter-departamental para el desarrollo de los eventos de capacitación y entrenamiento.

Llevar registro de capacitación y entrenamiento ejecutado.

Verificar periódicamente el estado de los recursos materiales destinados para atender los diferentes tipos de emergencias.

Tener a la mano la documentación base para atender los diferentes tipos de emergencias identificadas en el plan.

Dirigir las operaciones en conjunto con el Departamento de Seguridad física durante la emergencia y mantener informado de aquello a los directivos de la empresa. Durante la emergencia utilizar los recursos materiales necesarios para controlar la misma. Solicitar la información necesaria de manos del personal que intervino en la emergencia, para elaborar el informe correspondiente.

Gerencia General:

Aprobar el presupuesto de adquisición y mantenimiento de los medios de defensa, tales como extintores, botiquines, camillas de emergencias, rotulación, detectores y alarmas, etc.

Aprobar el presupuesto para ejecutar el cronograma de capacitación y los entrenamientos para difusión del plan de emergencia.

Selección y contratación de los facilitadores.

Aplicar la revisión gerencial al plan de emergencia de la empresa.

Departamento de Seguridad Física:

Confeccionar y realizar el mapa de evacuación para las emergencias colectivas.

Mantener identificadas posibles rutas alternas de transporte hacia los hospitales y campamentos seguros en caso de desastres naturales.

Designar a los responsables de brigadas de búsqueda y rescate.

Coordinar la comunicación externa.

Vigilar y estar atentos a cualquier actitud sospechosa dentro de la empresa.

6.7 Identificación de factores de riesgo propios de la organización

6.7.1 Descripción de áreas

Patio De Carga/Descarga:

Ilustración 23: Área de Patio de carga y descarga

Fuente: Pespesca S.A.

El patio de carga y descarga se encuentra a la entrada de la empresa, ingresando por la puerta de acceso vehicular, se destina al desembarque de atún como materia prima, y al embarque de lomos de atún como producto terminado. Dentro del patio de carga y descarga hay un cubículo de oficinas destinadas al pesaje del producto que entra y sale de la empresa. Frente al patio de carga y descarga y junto a la puerta de ingreso se encuentra la garita de guardianía.

Número de personas en el área: **Fijos**: Hombres: 11 **Temporales**: Hombres: 20

Tipo y años de construcción: Patio sin cubierta, piso de hormigón, rampa de entrada inclinada y área adyacente plana, puerta metálica, 8 años de antigüedad.

Maquinaria y equipos:

- Montacargas de funcionamiento a gas
- Montacargas de funcionamiento eléctrico
- Vehículos pesados.
- Balanza para vehículos
- Balanza para cubas
- Equipos de computo
- Cubas metálicas

Materiales peligrosos:

Tabla 34: Materiales peligrosos del área de carga y descarga

MATERIALES USADOS	CANT	PESO	INFORMACIÓN DEL RIESGO (NFPA 704)			
			SALUD	INFLAM	REACT	ESPEC
GLP para montacargas	8	16 kg	1	4	0	-

Realizado por: Luis Guevara

Sección De Compresores:

La sección de compresores se encuentra al lado derecho de la puerta de ingreso vehicular, en esta sección se hallan las instalaciones de todos los compresores, tuberías y ventiladores encargados de la generación de aire frio para las cámaras de congelación.

La sección de compresores se encuentra junto a la cámara de congelación de producto terminado. Otra sección de similares características se encuentra en el lado izquierdo de la planta en las cámaras de congelación de materia prima.

Ilustración 24: Área de compresores

Fuente: Pespesca S.A.

Número de personas en el área: **Hombres**: 2

Tipo y año de construcción:

Plataforma de hormigón, estructura metálica y cubierta de láminas de zinc, paredes laterales y trasera de hormigón enlucido color blanco, la pared frontal tiene protectores de metal color azul a una altura de 90cms, con acceso de gradas metálicas con sus respectivos pasamanos, 8 años de antigüedad de la construcción.

Maquinaria y equipos:

- 3 compresores de pistón funcionamiento eléctrico 220-440 V
- 3 compresores de paleta funcionamiento eléctrico 220-440 V
- 4 compresores de tornillo funcionamiento eléctrico 220-440 V
- 9 tableros de mando eléctrico funcionamiento eléctrico 220-440 V
- 8 ventiladores de enfriamiento funcionamiento eléctrico 220-440 V
- 1 Recibidor de amoniaco
- 2 Tanques de amoniaco

Materiales peligrosos:

Tabla 35: Materiales peligrosos del área de Compresores

MATERIALES USADOS	CANT	INFORMACIÓN DEL RIESGO (NFPA 704)			
		SALUD	INFLAM	REACT	ESPEC
Aceite Capella WF ISO 68	110 gal	0	1	1	-
Amoniaco	1430 Kg	3	1	0	-

Realizado por: Luis Guevara

Sección De Calderos:

Esta sección se encuentra en el centro de la empresa, conformada por un galpón con cubierta de láminas de zinc, sin paredes, aquí se encuentran ubicados los calderos y el sistema de ósmosis inversa para purificación de agua, junto a este galpón se encuentran dos depósitos de bunker con su construcción de barreras para contener el bunker en caso de fugas o derrames.

Número de personas en el área: Hombres: 4

Ilustración 25: Área de calderos

Fuente: Pespesca S.A.

Tipo y año de construcción:

Está construido en una plataforma de hormigón de 1.50mts, tiene cubierta de láminas de zinc, estructura metálica, pared posterior de hormigón enlucido color blanco, pared lateral con compuertas metálicas, y la parte frontal y lateral derecha tienen protectores metálicos de 90 cms color amarillo. El acceso es mediante escaleras metálicas fijas, con sus respectivos pasamanos. La construcción tiene 8 años de antigüedad.

Maquinaria y equipos:

- 1 caldero de 500 BHP, funcionamiento a bunker, encendido a gas.
- 1 caldero de 300 BHP, funcionamiento a bunker, encendido a gas
- 2 compresores 60HP, funcionamiento eléctrico 460 V.
- 1 Equipo de ozono con 7 transformadores de 110V a 1400 mA.
- 4 Tableros eléctricos, 3 de 460V y 1 de 220V

Materiales peligrosos

Tabla 36: Materiales peligrosos del área de calderos

MATERIALES USADOS	CANT	INFORMACIÓN DEL RIESGO (NFPA 704)			
		SALUD	INFLAM	REACT	ESPEC
Bunker	11000 gls	1	2	0	W
GLP	38 kgs	2	4	0	-
HCL (Ácido clorhídrico)	6 lts	3	0	1	-

Realizado por: Luis Guevara

Sección De Producción:

El área de producción está conformado por sub áreas las cuales se dividen en: Preparación, sanitización, nebulización, y limpieza de lomos. Es aquí donde se le da tratamiento al atún desde su descongelamiento, eviscerado, cocinado y limpieza, hasta su pesado, sellado y empaque, para almacenarlo en la cámara de producto terminado.

Dentro de la sub área: Preparación, hay un cubículo que sirve como oficinas para los supervisores de descongelamiento, eviscerado y cocinado.

El área de preparación consta de dos ingresos, uno para montacargas y otro para personal. El área de limpieza de lomos consta de un ingreso para personal, y una salida de emergencias independiente.

Número de personas en el área: Hombres: 300 Mujeres: 180

Ilustración 26: Área de procesos

Fuente: Pespesca S.A.

Tipo y años de construcción:

La construcción es un galpón de estructura metálica, las divisiones entre procesos están construidas en paredes de hormigón enlucido con pintura color blanco, y paneles de poliuretano con bases de cemento.

El área de limpieza de lomos está construido por bases de hormigón, el piso es de hormigón con capas de pintura impermeable de color azul, paredes y falso techo de paneles de poliuretano, techo de láminas de zinc.

Maquinaria y equipos:

Preparación:

- 2 Sierras de banda, funcionamiento eléctrico 440V y 220 V
- 1 Banda transportadora, funcionamiento eléctrico a 440V

- 6 Hornos industriales, funcionamiento a vapor de agua, mando y accionamientos eléctricos 440 V

Enfriamiento: 1 Sistema de aspersión de agua, funcionamiento eléctrico 440V

Nebulizado:

- 2 Sistemas de aspersión de agua pulverizada, funcionamiento eléctrico 440V
- 8 Ventiladores, funcionamiento eléctrico 440V

Limpieza de lomos:

- 5 mesas de limpieza de lomos (acero inoxidable)
- 600 luminarias en las mesas de limpieza, funcionamiento eléctrico 110V
- 3 Selladoras al vacío, funcionamiento neumático, accionamiento y mando eléctrico
- 1 maquina separadora de espinas, funcionamiento eléctrico 440V
- 2 Sistemas de bandas transportadoras, funcionamiento eléctrico 440V
- 1 Maquina de termo encogido, funcionamiento eléctrico 440V
- 1 Detector de metal, funcionamiento eléctrico 220V
- 8 Tableros eléctricos 220V-440V

Sanitización

- 1 Tablero eléctrico
- 4 Tinas de lavado
- 1 Tanque de lavado de coches, parrillas

Materiales peligrosos

Tabla 37: Materiales peligrosos del área de Procesos

MATERIALES USADOS	CANT	INFORMACIÓN DEL RIESGO (NFPA 704)			
		SALUD	INFLAM	REACT	ESPEC
Soda cáustica	300 kgs	3	0	1	-
Cloro	10 lts	3	0	1	COR

Realizado por: Luis Guevara

Sección administrativa de Calidad y Producción

El departamento de calidad se encuentra frente a los vestidores de hombres, mientras que el de producción está al lado lateral derecho de calidad y junto a los vestidores de mujeres.

El departamento de calidad está conformado por: oficina administrativa, laboratorio de microbio logia, laboratorio físico químico, laboratorio organoléptico.

El departamento de producción está conformado por tres cubículos en los cuales laboran los asistentes de producción, y el jefe de producción.

Ilustración 27: Área administrativa de calidad y producción

Fuente: Pespesca S.A.

Tipo y años de construcción:

Las paredes externas principales y las mochetas de estas oficinas son de hormigón enlucido pintado de color durazno, las paredes entre cubículos son de gypsum color durazno.

Número de personas en el área: Hombres: 11 Mujeres: 5

Maquinaria y equipos:

- 2 Computadoras
- Fluorómetro
- PH metro
- Estufa
- Incubadora
- Refrigeradoras
- Congelador
- Materiales de laboratorio: tubos de ensayo, pipetas, etc.

Materiales peligrosos:

Tabla 38: Materiales peligrosos del área administrativa de calidad y producción

MATERIALES USADOS	CANT	INFORMACIÓN DEL RIESGO (NFPA 704)			
		SALUD	INFLAM	REACT	ESPEC
Ácido clorhídrico	1.5 lts	3	0	1	COR
Ácido fosfórico	1.5 lts	2	0	0	COR
Metanol	50 lts	3	3	0	-
Hidróxido de Na	1 kg	3	0	1	₩

Realizado por: Luis Guevara

Sección Administrativa 1:

Esta sección se encuentra en un segundo piso, encima del área de calidad, producción y vestidores, tiene dos accesos, uno es por la parte interna, es un pasillo que dirige hacia el

comedor y a su vez dirige hacia la parte baja, entre las oficinas de producción y calidad, y el otro es por la parte externa, que conduce al parqueadero interno de la empresa. En la sección administrativa 1 se encuentran las oficinas de:

Gerencia, recepción, contabilidad, comercio y trafico exterior, sistemas, departamento legal, sala de reuniones. El departamento medico se encuentra bajo el ingreso exterior de la sección administrativa 1.

Ilustración 28: Área administrativa 1

Fuente: Pespesca S.A.

Tipo y años de construcción:

Las paredes externas son de hormigón, pintado de color blanco, mientras que los cubículos y oficinas internas tienen paredes de gypsum color durazno, el falso techo es de gypsum color durazno, el suelo es de azulejos. La cubierta de láminas de zinc y las columnas de estructura metálica. Ocho años de antigüedad de la construcción.

Número de personas en el área: Hombres: 5 Mujeres: 10

Maquinaria y equipos:

- Equipos de cómputo
- Proyector
- Servidor de internet

Materiales utilizados:

Tabla 39: Materiales utilizados en el área administrativa 1

Descripción	Cantidad/Peso
Papel	2 kg
Carpetas plásticas	0.5 Kg

Realizado por: Luis Guevara

Sección Administrativa 2:

Esta sección está ubicada en la parte posterior del área de calderos y está conformado por: desarrollo organizacional, mantenimiento, seguridad ocupacional y medio ambiente, seguridad física.

Dentro de cada departamento existen oficinas independientes, de uso para jefes, supervisores y asistentes de cada departamento.

Ilustración 29: Área administrativa 2

Fuente: Pespesca S.A.

Tipo y años de construcción:

Construcción de estructura metálica con techo de zinc, falso techo de gypsum, divisiones internas de gypsum, paredes externas y principales de hormigón con acabado color durazno, piso de hormigón con azulejos color blanco.

Número de personas en el área: Hombres: 13 Mujeres: 7

Maquinaria y equipos:

- 14 Computadoras
- 2 Impresoras
- 1 Copiadora
- 13 archivadores

Materia prima utilizada: 4 resmas de papel bond

Desechos generados: 1 kg de papel bond

Sección De Bodega:

La sección de bodega se encuentra junto a las oficinas de seguridad ocupacional medio ambiente y seguridad física.

Cuenta con oficinas administrativas para: compras, asistente de compras, supervisor de bodega y ayudante de bodega.

La bodega está conformada por un galpón de almacenamiento de inventarios con una puerta de acceso metálica de 5 metros, y junto a este hay un galpón abierto, que sirve para almacenamiento de cartones vacíos, pallets, repuestos y elementos de gran tamaño.

Ilustración 30: Área de bodega

Fuente: Pespesca S.A.

Tipo y años de construcción:

Galpón de estructura metálica, piso de hormigón, paredes de hormigón enlucido, pintadas de color blanco, el área de almacenamiento de inventarios tiene el piso de cemento enlucido, el área de oficinas tiene el piso de azulejos, paredes pintadas de color durazno, divisiones internas y falso techo de gypsum color durazno.

Número de personas en el área: Hombres: 3 Mujeres: 2

Maquinaria y equipos: 4 Computadoras

Desechos generados:

Tabla 40: Desechos generados en área administrativa 2

Descripción	Cantidad/Peso
Cartón	2 kg
Papel	1 kg
Plástico	0.5 kg

Realizado por: Luis Guevara

Materiales peligrosos:

Tabla 41: Materiales peligrosos del área de bodega

MATERIALES USADOS	CANT	INFORMACIÓN DEL RIESGO (NFPA 704)			
		SALUD	INFLAM	REACT	ESPEC
Ácido regulador PH	33 kg	2	0	0	COR
Alcohol potable	1 gal	1	3	0	-
CAL -24	200 Kg	0	0	0	-
DM-500	388 Lts	2	0	0	ALK
Ethilen Glicol	4 gal	2	1	1	-
Gas amoniaco	1430Kg	3	1	0	-
Glifopac	1 can	4	0	0	-
Hipoclorito de Na	302 Kg	3	0	1	-
Metabisulfito de Na	18 Kg	2	0	2	-
Soda cáustica	629 Kg	3	0	1	-
Yodoclin	130 Lts	1	0	0	ACI
Biogentax	175 gal	2	0	0	-
Ácido nítrico	2 gal	4	0	1	OX
Refrigerante R-22	50 lbs	2	0	0	-

Realizado por: Luis Guevara

Sección De Talleres:

Los talleres se encuentran en la parte trasera de la sección de bodega, están divididos mediante mallas metálicas en: taller eléctrico, taller de soldadura, taller de torno, y taller mecánico. El taller de pintura se conforma por un cubículo a un costado de la sección de bodega y frente a éste un espacio abierto con cubierta de zinc para realizar el pintado de las cubas.

Junto al cubículo se encuentra el panel de control eléctrico y encima de éste se encuentran ubicados dos transformadores trifásicos.

Número de personas en el área: Hombres: 20

Tabla 42: Fotografías del área de talleres

Realizado por: Luis Guevara

Tipo y años de construcción:

El suelo es de hormigón, estructura metálica, cubierta de zinc, las divisiones entre talleres y las puertas de acceso están hechas principalmente de mallas metálicas.

Maquinaria y equipos:

- Gatos hidráulicos
- 1 Tecle.
- 1 Cautín
- 1 Torno
- 1 Taladro vertical
- 1 Esmeril
- 3 Soldadoras de 220V
- 1 Soldadora de 460 V

- 2 Cortadoras
- 2 Compresores

Materiales utilizados

Tabla 43: Materiales utilizados en el área de talleres

Descripción	Cantidad/Peso
Caucho	12 Kgs
Papel	1.5 kgs
Cartón	1 kg

Realizado por: Luis Guevara

Desechos generados:

Tabla 44: Desechos generados en el área de talleres

Descripción	Cantidad/Peso
Cartón	1 kg
Papel	1.5 kg
Caucho	0.5 kg

Realizado por: Luis Guevara

Materiales peligrosos:

Tabla 45: Materiales peligrosos utilizados en el área de talleres

MATERIALES USADOS	CANT	INFORMACIÓN DEL RIESGO (NFPA 704)			
		SALUD	INFLAM	REACT	ESPEC
Pintura	40 gal	1	3	1	-
Aceite quemado BT-50 162	55 gal	1	5	0	-
Oxígeno	50 Kg	0	0	0	OX
Argón	50 kg	0	0	0	-
Acetileno	50 kg	0	4	3	-
Desengrasante	16 lts	1	0	0	-
613 SAE 30	5 gal	0	1	0	-
Aceite Caladrina	1 gal	1	0	0	-
Poliuretano 0.68	3.1 lts	2	1	1	-
Removedor de pinturas	16 lts	2	3	0	-

Realizado por: Luis Guevara

Almacenamiento de tanques de gas: Es un cubículo construido por mallas y con cubierta de láminas de zinc, está ubicado a 30 metros de la sección administrativa 2 y a 15 metros del área de scrap. Este cubículo permanece cerrado con candado, cuya llave la lleva únicamente el supervisor de bodega.

Ilustración 31: Área de almacenamiento de GLP

Fuente: Pespesca S.A.

Productos peligrosos:

Tabla 46: Productos peligrosos del almacén de GLP

MATERIALES USADOS	CANT	PESO	INFORMACIÓN DEL RIESGO (NFPA 704)			
			SALUD	INFLAM	REACT	ESPEC
GLP	20	45 kg	2	4	0	-

Realizado por: Luis Guevara

Sección De Generadores Eléctricos:

Esta sección está ubicada en la parte posterior de la empresa consta de un galpón abierto en donde se ubican los generadores eléctricos y los depósitos de diésel, esta sección se pone en funcionamiento únicamente cuando existen cortes de energía en la empresa.

Número de personas en el área: Hombres: 1

Ilustración 32: Área de generadores

Fuente: Pespesca S.A.

Tipo y año de construcción:

Está construido en suelo de hormigón, estructura metálica, cubierta de láminas de zinc, no tiene paredes. La edificación tiene 8 años de antigüedad.

Maquinaria y equipos:

- 1 generador de 800KVA, funcionamiento a diésel 850-100 gal
- 2 generadores de 2500KVA, funcionamiento a diésel 1350 gal
- 1 transformador elevador de 2500 KVA a 15800KVA
- 1 transformador reductor de 1800 KVA
- 3 transformadores de 50 KVA

Materiales peligrosos

Tabla 47: Materiales peligrosos en el área de generadores

MATERIALES USADOS	CANT	INFORMACIÓN DEL RIESGO (NFPA 704)			
		SALUD	INFLAM	REACT	ESPEC

Diésel	5000 gal	2	3	0	~~W~~

Realizado por: Luis Guevara

6.7.2 Factores externos que generen amenazas

Pespesca S.A. se encuentra a 1 kilómetro de la zona urbana de Montecristi, en la vía perimetral, por lo cual no hay construcciones en los alrededores, a excepción de un galpón de almacenamiento de repuestos metálicos de una empresa llamada Talleres del Mar S.A., se ha constatado con los propietarios y con verificación in situ que no existen focos de ignición en este galpón.

Tabla 48: Factores de riesgo externos a Pespesca S.A.

TIPO	CAUSAS O FUENTE DE RIESGOS	POSIBLES ÁREAS AFECTADAS
Asalto, robo	Circulación de personas extrañas en los alrededores de la empresa.	Todo el personal
Movimiento sísmico	Natural	Toda la empresa
Incendio Forestal	Incendio ocasionado intencional o accidentalmente en los alrededores de la empresa.	Todo el personal
Choque vehicular	Exceso de velocidad en la avenida, que da a la puerta y parte frontal de la empresa.	Garita, parqueadero externo de la empresa.

Realizado por: Luis Guevara

6.8 Evaluación de factores de riesgo detectados

6.8.1 Riesgo de incendio

Para el análisis del riesgo del incendio se usó dos métodos por considerarse que a través de los mismos se llegará a un resultado más real del nivel de riesgo, y nos permitirá tomar decisiones de las áreas a priorizar. Los métodos utilizados fueron: NFPA y MESERI.

Tabla 49: Resultados de la evaluación de nivel de riesgo de incendio

EVALUACIÓN NFPA	EVALUACIÓN MESERI

Área evaluada	Carga térmica		Nivel de riesgo	Coeficiente de protección ante incendios P	Nivel de riesgo
	Kg/m2	Kcal/m2			
Patio de carga y descarga de MP	0.80	3599	Leve	5.08	Aceptable
Compresores	6.04	27160	Leve	4.87	Importante
Calderos	135.96	611835	Alto	3.37	Importante
Producción	3.89	17488	Leve	4.41	Importante
Oficinas de calidad y producción	2.30	10359	Leve	4.37	Importante
Administrativos 1	6.07	27292	Leve	3.45	Importante
Administrativos 2	10.49	47196	Leve	3.54	Importante
Mantenimiento y seguridad	0.96	4328	Leve	4.04	Importante
Bodega	10.74	48345	Leve	3.45	Importante
Cocina	4.85	21842	Leve	5.29	Aceptable
Talleres	2.56	11510	Leve	4.79	Importante
Generadores eléctricos	89.92	404361	Alto	3.83	Importante
Bodega GLP	87.50	393768	Alto	5.2	Aceptable

Realizado por: Luis Guevara

6.8.2 Riesgos externos

Se utilizó la metodología de tolerabilidad utilizada para evaluar los riesgos externos, este método es subjetivo y basa sus resultados en criterios de probabilidad por consecuencia. Para calificar dichos criterios se acudió a la información disponible como: datos históricos, nivel de vigilancia, capacidad de reacción ante el riesgo.

Tabla 50: Resultados de la evaluación de riesgos externos a Pespesca S.A.

PELIGRO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	ESTIMACIÓN DE RIESGO

		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1	Asalto, robo	x			x			x				
2	Movimiento sísmico		x		x				x			
3	Incendio Forestal	x			x			x				
4	Choque vehicular			x		x					x	

Realizado por: Luis Guevara

6.8.3 Fuga de amoniaco

Para evaluar el área de influencia en caso de una fuga de amoniaco se utilizó un programa de computadora denominados ALOHA Y MARPLOT, ambos programas pertenecientes a la suite CAMEO que son programas construidos por iniciativa de la EPA (Enviromental Protection Agency- Agencia de protección Ambiental) en el cual se simuló un escenario que podría afectar de manera masiva a la empresa. Obteniendo los siguientes resultados.

Ilustración 33: Comportamiento del amoniaco en caso de una fuga

Realizado por: Luis Guevara– software: ALOHA, MARPLOT

El escenario realizado de una fuga de amoniaco por una válvula de ¾", dio como resultado que el área de peligro inmediato para la salud estaría dentro de los 71 metros en dirección del viento, desde el recibidor de amoniaco como hipotético escenario de fuga de amoniaco. Es decir que el área que debería ser evacuada substancialmente debería ser todas aquellas que se encuentren en un radio de 70 metros desde el lugar de la fuga, que en este escenario es el recibidor de amoniaco.

6.8.4 Estimación de daños y pérdidas

Internos/Externos por Incendios.- Detención total o parcial de los procesos de preparación y limpieza del pescado, perdida de materia prima por contaminación cruzada, daños localizados, posibles asfixias por generación de humos, daños leves en estructura, repuestos, materiales, máquinas, contaminación de aire.

Internos /Externos por sismos.-Colapsos parciales o totales de estructuras, detención total o parcial de la producción, lesiones y muertes del personal de la empresa, dificultad de obtención de insumos, materia prima.

Internos/Externos por fugas de amoniaco.- Detención total de los procesos, asfixias o muertes de personal, contaminación del producto almacenado y/o en proceso, paralización de la vía de acceso principal de la empresa, contaminación al ambiente.

6.8.5 Priorización de áreas

Para la priorización del nivel de riesgo por áreas se ha tomado en consideración los resultados de las respectivas evaluaciónes, la concentración de personas y la dificultad que puede generar cada área en caso de presentarse una emergencia, quedando priorizados los campos de acción de esta manera:

Tabla 51: Priorización de áreas según el nivel y tipo de riesgo

Tipo de evento	Área	Carga térmica (Kg/m2)	Prioridad
Incendio	Calderos	135.96	**Alta**
	Generadores eléctricos	89.92	**Alta**

	Bodega	10.74	**Alta**
	Producción	3.89	**Alta**
	Administrativos 2	10.49	**Media**
	Cocina	4.85	**Media**
	Bodega GLP	87.50	**Media**
	Administrativos 1	6.07	**Baja**
	Oficinas de calidad y producción	2.30	**Baja**
	Mantenimiento y seguridad (Adm 3)	0.96	**Baja**
	Patio de carga y descarga de MP	0.80	**Baja**
Fugas o explosiones	Compresores	6.04	**Alta**
	Talleres	2.56	**Alta**
Amenazas naturales	Prioridad alta para todo el emplazamiento industrial		

Realizado por: Luis Guevara

Ver anexo 2: Plano de riesgos.

6.9 Prevención y control de riesgos

6.9.1 Acciones preventivas y de control

- **Calderos y generadores eléctricos:** Inspección del sistema eléctrico, estado de circuitos, breakers de corte por sobre tensión, señalizar breakers, inspección de sistemas de puesta a tierra en los tomacorrientes, enchufes, punto de descarga, prohibición de fumar, prohibición de uso de llamas abiertas, restricción de acceso.
- **Bodega**: Restricción de acceso, prohibición de uso de llamas abiertas y la acción de fumar, desechar material innecesario, capacitación al personal en materia de: uso,

almacenamiento y transporte de químicos, tablas de compatibilidad de químicos, MSDS.

- **Producción**: Desechar material innecesario en cada una de las áreas, inspección del sistema eléctrico, señalización de tableros y brekers, inspección de enchufes, mantener los insumos químicos en envases cerrados, rotulados y alejados de fuentes de ignición. Instalar lámparas de emergencia en todas las áreas
- **Administrativos 2, Administrativos 1, Mantenimiento, seguridad y ambiente, Patio de carga y descarga de MP**: Desechar material innecesario, inspección del sistema eléctrico, todos los sistemas de computación, impresoras deberán tener un regulador de voltaje con puesta a tierra, mantener las áreas ordenadas y limpias de manera que se evite la rápida propagación del fuego en caso de incendio. Mantener los productos químicos o de limpieza cerrados y en lugares ventilados. Colocar detectores de humo en las oficinas con mayor almacenamiento de documentos.
- **Cocina**: Alejar fósforos, plásticos, aceites o grasas de las llamas, realizar limpieza constante, desechar material innecesario, inspección de válvulas de los cilindros de gas.
- **Bodega de GLP:** Mantener los cilindros asegurados para evitar su caída, evitar colocar objetos o materiales en los alrededores de la construcción.
- **Oficinas de calidad y producción*:*** Desechar material innecesario, inspección del sistema eléctrico, señalar la restricción de acceso, separar los químicos de acuerdo a su compatibilidad.
- **Compresores**: Instalar detectores de amoniaco, implementar alarmas y sirenas de aviso de emergencias, instalar bocas contra incendio equipadas, realizar inspecciones de sistemas eléctricos, tableros, brekers y puestas a tierra.
- **Talleres**: Desechar material innecesario, inspeccionar sistema eléctrico, mantener orden y limpieza, ubicar grasas, aceites y aditivos lejos de fuentes de ignición, rotulados y en lugares con ventilación constante.
- **Todo el emplazamiento industrial:** Mantener publicados los números de teléfonos de emergencias, mapas de riesgos, mapas de recursos, mapas y vías de evacuación, puntos de reunión y demás señales de seguridad como ubicación y tipo de extintores, por cada una de las plantas.

Mantener los extintores cargados, las salidas de emergencias señaladas y despejadas, y las alarmas, sirenas y detectores operativos. Instruir, dotar de distintivos y evaluar periódicamente a los miembros de las brigadas. Realizar simulacros anualmente.

6.9.2 Detalle y cuantificación de los recursos para prevenir, detectar, proteger y controlar incendios

Tabla 52: Detalle de extintores de Pespesca S.A.

No.	No. Extintor	Tipo de Extintor	Clase Agente Extintor	Capacidad (lbs)	UBICACIÓN
1	PP1	BC	CO2	5	Administración /Recepción
2	PP2	BC	CO2	10	Pasillo de administración
3	PP3	ABC	PQS	10	Sistemas
4	PP4	ABC	PQS	5	Departamento/ Sistemas
5	PP5	BC	CO2	10	Entrada al Comedor
6	PP6	BC	CO2	10	Cocina
7	PP7	BC	CO2	5	Entrada a Proceso
8	PP8	BC	CO2	5	Pasillo de Laboratorio
9	PP9	BC	CO2	10	Sala de Proceso
10	PP10	BC	PQS	10	Sala de Proceso
11	PP11	ABC	PQS	10	Sala de Proceso
12	PP12	BC	CO2	5	Lavado de Coches/Bandejas
13	PP13	BC	CO2	10	Eviscerado
14	PP14	BC	CO2	10	Cocinadores
15	PP15	BC	CO2	20	Compresores

16	PP16	ABC	PQS	20	Compresores
17	PP17	BC	CO2	10	Ofic. de Producto Terminado
18	PP18	BC	CO2	5	Oficina Garita
19	PP19	ABC	PQS	20	Garita / Seguridad Física
20	PP20	ABC	PQS	20	Compresores Materia Prima
21	PP21	BC	CO2	10	Entrada a oficina Materia Prima
22	PP22	ABC	PQS	2.5	Montacargas # 1
23	PP23	ABC	PQS	2.5	Montacargas # 2
24	PP24	ABC	PQS	2.5	Montacargas # 3
25	PP25	ABC	PQS	2.5	Montacargas # 4
26	PP26	ABC	PQS	2.5	Montacargas # 5
27	PP27	ABC	PQS	2.5	Montacargas # 7
28	PP28	ABC	PQS	2.5	Montacargas # 8
29	PP29	ABC	PQS	2.5	Montacargas # 9
30	PP30	BC	CO2	20	Calderos
31	PP31	ABC	PQS	100	Ext. Tanques de Bunker
32	PP32	ABC	PQS	20	Bodega de Químicos
33	PP33	BC	CO2	5	Entrada sala/ RR.HH
34	PP34	BC	CO2	10	Lavandería
35	PP35	ABC	PQS	20	Área GLP
36	PP36	ABC	PQS	20	Ext. Salida de Emergencia

37	PP37	ABC	PQS	20	Sobre Techo / Proceso
38	PP38	BC	CO2	5	Departamento / Medico
39	PP39	BC	CO2	20	Generación
40	PP40	ABC	PQS	75	Ext. Tanques de diésel
41	PP41	BC	CO2	20	Taller de Mecánica
42	PP42	BC	CO2	5	Taller Eléctrico
43	PP43	BC	CO2	10	Taller de Tornería
44	PP44	ABC	PQS	20	Taller de Soldadura
45	PP45	ABC	CO2	5	Máquina de Soldar/Móvil
46	PP46	BC	CO2	5	Taller de Pintura
47	PP47	BC	CO2	20	Desechos Peligrosos
48	PP48	ABC	PQS	20	Bodega General
49	PP49	ABC	CO2	5	Bodega de Pallets
50	PP50	ABC	PQS	2.5	Camioneta Ford Chocolate
51	PP51	ABC	PQS	2.5	Camioneta Ford Blanca
52	PP52	ABC	PQS	2.5	Auto Tucson negro
53	PP53	ABC	PQS	2.5	Camión Kia Blanco
54	PP54	ABC	PQS	2.5	Camión Hyundai Azul

Realizado por: Luis Guevara

Ver anexo 3: Plano de recursos

6.10 Mantenimiento

6.10.1 Procedimientos de mantenimiento

Extintores:

Inspección.- Se inspeccionarán al momento de su instalación y posteriormente a intervalos de 30 días por personal interno usando el formato de inspecciones cuando las circunstancias lo requieran las inspecciones deben ser más frecuentes.

Mantenimiento.- Deberá ser realizado mínimo una vez al año, donde se revisará la fluidez del agente, peso, piezas, partes y presión de trabajo del extintor. Dicho trabajo debe realizarse por una empresa con, instrumentos y personal técnico calificado

Recarga.- Se realizará si el equipo fue descargado o ha caducado el PQS. La prueba hidrostática se realizará a partir del 5to año (PQS y CO2) y se cambiará el agente extinguidor. Antes de enviar a la recarga se descargarán estos en simulacros.

Detectores de humo: Se realizará inspección semanal o cuando la empresa y las instrucciones del fabricante lo indiquen, estarán a cargo de personal interno de mantenimiento de cada una de las áreas, previo capacitación en campo por parte de la empresa proveedora del servicio.

Alarmas: Las sirenas se realizarán inspecciones y prueba de funcionamiento semestralmente el cual quedará registrado en el formato correspondiente, el mantenimiento estará a cargo de personal de mantenimiento.

Lámparas de emergencia: Se realizará inspecciones quincenales por personal de mantenimiento interno usando el formato de inspecciones correspondiente.

Señalización vías de evacuación, puntos de reunión, sistema contra incendios: Se realizará inspecciones semestrales por personal interno usando el formato de inspecciones correspondiente

6.11 Protocolos de alarma y comunicaciones para emergencias

6.11.1 Detección de la emergencia

La detección de una emergencia se lo realiza de forma automática en los lugares que cuenten con detectores y sirenas, o detección humana en cualquier caso de incendio en las demás áreas.

En el caso de una emergencia de origen natural o que no pueda detectarse de manera automática se lo hará de forma humana quien dará una voz de alerta para la activación de la alarma de emergencia.

6.11.2 Forma para aplicar la alarma

Si por alguna causa imprevista se produce un incendio, fuga o emergencia externa se debe proceder de la siguiente manera:

El personal que detecte el incendio debe comunicar en forma urgente al jefe, supervisor, brigadista o guardia, que se encuentre más próximo, los mismos que acudirán inmediatamente y declaran el estado de conato, emergencia parcial o emergencia general.

El jefe de brigadas comunicará a guardianía para la activación de la alarma dependiendo de la emergencia:

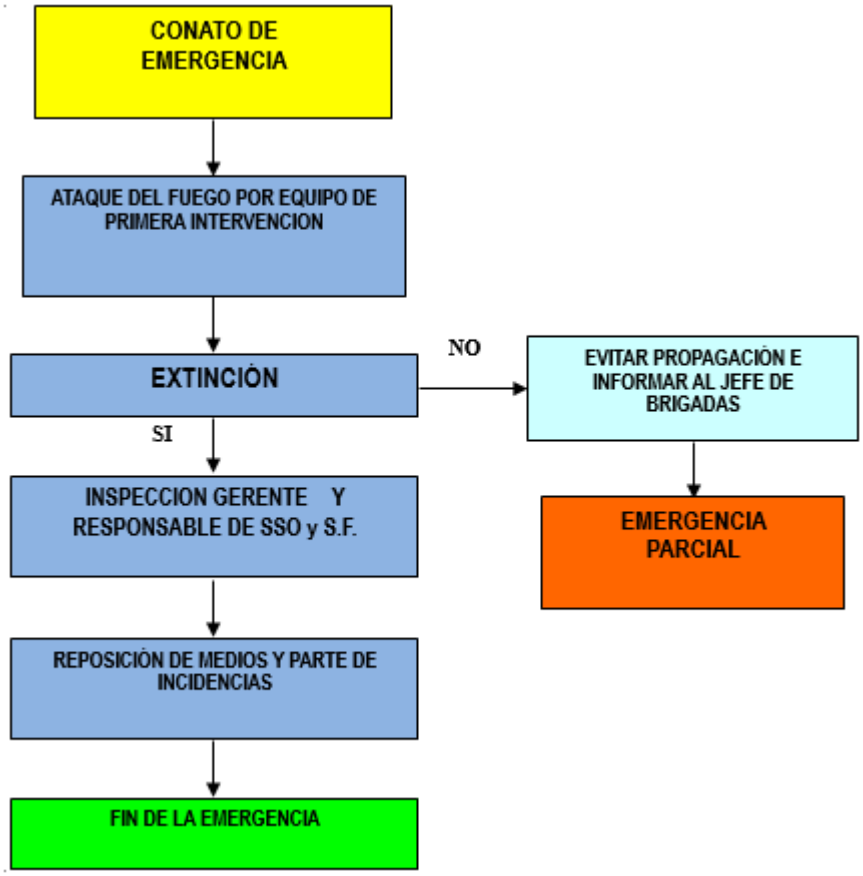
- Conato / Emergencia parcial = Sonido continuo (120 segundos)
- Emergencia general = Sonido intermitente (120 segundos)

6.11.3 Grados de emergencia y determinación de la actuación

Conato de emergencia: Situación que puede ser controlada y solucionada de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección del área, dependencia o sector.

Dentro de este apartado se pueden incluir pequeños incendios en cualquier área de la empresa (conato de incendio, amago de incendio, fuego incipiente, cuando se usa: **1 extintor portátil o 20lbs de agente extinguidor)**

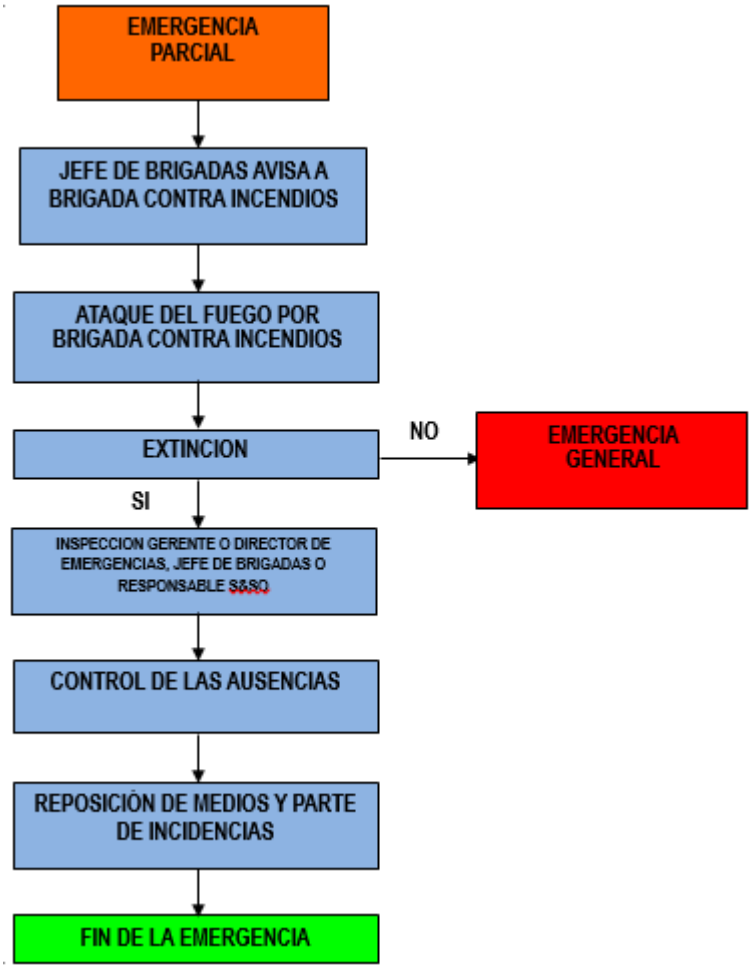
Flujograma 1: Actuación en caso de conato



Realizado por: Luis Guevara

Emergencia parcial: Situación que para ser dominada requiere la actuación de equipos especiales del sector. No es previsible que afecte a sectores colindantes (incendio parcial o fuego controlable, cuando se usa hasta el **50% de extintores portátiles)**

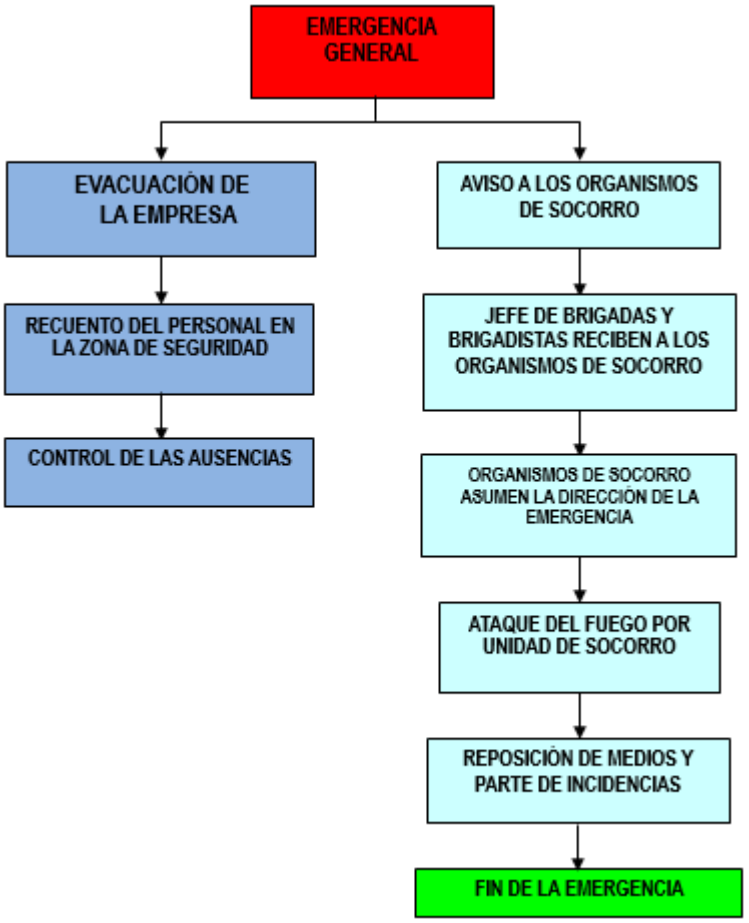
Flujograma 2: Actuación en caso de emergencia parcial



Realizado por: Luis Guevara

Emergencia general: Situación para cuyo control se precisa de todos los equipos y medios de protección propios y la ayuda de medios de socorro y salvamento externos. Generalmente comportará evacuaciones totales (**incendio o fuego fuera de control, cuando se usan todos los extintores y el apoyo de los organismos de socorro y salvamento externo).**

Flujograma 3: Actuación en caso de emergencia general



Realizado por: Luis Guevara

6.11.4 Otros medios de comunicación

Para la comunicación externa los brigadistas o jefes pueden utilizar: Teléfonos fijos y celulares

Para la comunicación interna los brigadistas y supervisores tienen a su disposición: Radio de comunicación del guardia, personal de mantenimiento y personal de medio ambiente.

6.12 Protocolos de intervención ante emergencias

6.12.1 Organización de las brigadas

Objetivos de las brigadas de emergencia:

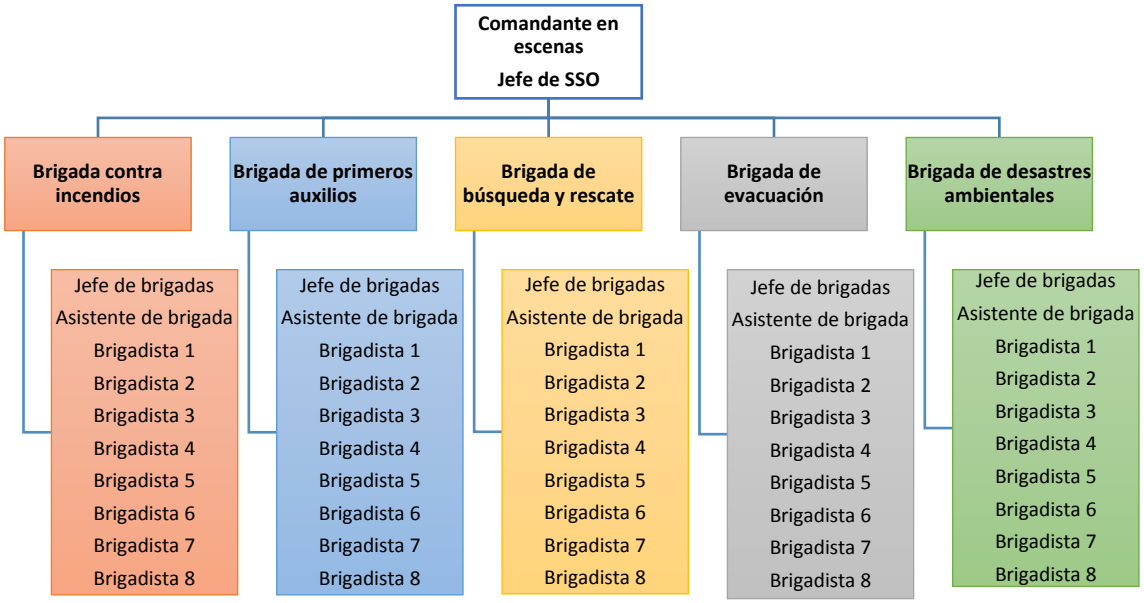
- Minimizar las lesiones y pérdidas de vida humana, así como bienes materiales en eventos inesperados.
- Tomar acciones inmediatas para limitar el área del problema
- Responder en corto tiempo a eventos de pérdida para realizar el control de la situación
- Mantenerse actualizado en las nuevas técnicas para el control de la emergencia
- Vigilar las actividades de los diferentes procesos y notificar cualquier anormalidad

Requisitos para ser miembro de una brigada de emergencia:

- Trabajar mínimo 6 meses en la empresa
- Tener buena condición física
- Psicológicamente apto (no tener fobias, piro fobia, hidrofobia, claustrofobia, etc.)
- Pasar el examen médico
- Tener interés bien definido por pertenecer a las brigadas
- Tener mentalidad proactiva.
- No tener restricciones para utilizar equipos de protección personal (equipo de aire autónomo, respiradores, etc.)

Organigrama estructural de las brigadas de emergencias:

Ilustración 34: Organigrama estructural de las brigadas de Pespesca S.A.



Realizado por: Luis Guevara

6.12.2 Composición de las brigadas

Tabla 53: Miembros de la brigada contra incendios

Núm.	Nombres y apellidos	Puesto de trabajo	Cargo en brigada
1	Andrés Ceriz	Jefe de mantenimiento	Jefe de brigadas
2	Hernán Macías	Supervisor de mantenimiento	Asistente de brigadas
3	Liborio Alvarado	Electricista	1er brigadista
4	Leonardo Salazar	Digitador de cámaras	2do brigadista
5	Estiven Salazar	Asistente de frezer	3er brigadista
6	Jairo Domo	preparación	4to brigadista
7	Byron Quijije	Supervisor de lavado de bandejas	5to brigadista
8	Alejandro Franco	Inspector de línea 1	6to brigadista

9	Víctor Acosta	Inspector de calidad	7mo brigadista
10	Fabricio Reyes	Sistemas	8vo brigadista

Realizado por: Luis Guevara

Tabla 54: Miembros de la brigada de primeros auxilios

Núm.	Nombres y apellidos	Puesto de trabajo	Cargo en brigada
1	Verónica Sarmiento	Medico	Jefe de brigadas
2	Margarita Zambrano/Silvia	Enfermera	Asistente de brigadas
3	Jefferson Salto	Mantenimiento	1er brigadista
4	Margarita Sornoza	Producción	2do brigadista
5	Julio Delgado	Asistente de bodega	3er brigadista
6	Fabián García	Supervisor de Sanitización	4to brigadista
7	Enrique Pincay	Digitador de cámaras	5to brigadista
8	Ángel Segovia	Saca Scrap	6to brigadista
9	Franklin Ponce	Saca amarillo	7mo brigadista
10	Karla Demera	Coordinadora de DO	8vo brigadista

Realizado por: Luis Guevara

Tabla 55: Miembros de la brigada de búsqueda y rescate

Núm.	Nombres y apellidos	Puesto de trabajo	Cargo en brigada
1	Iván Bermello	Jefe de seguridad	Jefe de brigadas
2	Hugo Lino	Supervisor de seguridad	Asistente de brigadas
3	Fredy Alarcón	Supervisor de seguridad	1er brigadista
4	Edison Meza Zambrano	Coordinador de seguridad	2do brigadista

5	Rubén Espín Calero	Coordinador de seguridad	2do brigadista
6	Claudio Vera Álava	Coordinador de seguridad	2do brigadista
7	Adrián Tumbaco	Auditor de sangre	3er brigadista
8	Klever Piloso	Limpieza de pisos	4to brigadista
9	Leonardo Piloso	Despellejador	5to brigadista
10	Yinson Pérez	Obrero de preparación	6to brigadista
11	Manuel Mendoza	Obrero de frezzer	7mo brigadista
12	Pedro Anchundia	Lavado de coches	8vo brigadista

Realizado por: Luis Guevara

Tabla 56: Miembros de la brigada de evacuación

Núm.	**Nombres y apellidos**	**Puesto de trabajo**	**Cargo en brigada**
1	Jefferson Palma	Jefe de producción	Jefe de brigadas
2	Gleicer Mera	Supervisor general	Asistente de brigadas
3	Nery Valencia	Montacargas	1er brigadista
4	José Alvia	Supervisor de contabilidad	2do brigadista
5	Franklin Castro	Obrero de preparación	3er brigadista
6	Francisco Bravo	Obrero lava coches	4to brigadista
7	Ángel Baque	Coordinador de cámaras	6to brigadista
8	Mariana Anchundia	Coordinadora de empaque	7mo brigadista
9	Darwin Alcívar	Inspector de calidad	5to brigadista
10	Mariana Soto	Asistente de reclutamiento	8vo brigadista

Realizado por: Luis Guevara

Tabla 57: Miembros de la brigada de desastres ambientales

Núm.	Nombres y apellidos	Puesto de trabajo	Cargo en brigada
1	Pablo Guaraca	Jefe de calidad	Jefe de brigadas
2	Néstor Anchundia	Coordinador de Medio Ambiente	Asistente de brigadas
3	Edwin Delgado	Obrero de M. Ambiente	1er brigadista
4	Teófilo Rosado	Obrero de M. Ambiente	2do brigadista
5	Telmo Rodríguez	Supervisor de laboratorio	3er brigadista
6	Ma. Ángel Arteaga	Supervisor de bodega.	4to brigadista
7	Elías Palma	Obrero de preparación	5to brigadista
8	Jorge Delgado	Control de rallado	6to brigadista
9	Fabiola Mendoza	Supervisor de calidad	7mo brigadista
10	Maryuri Espinales	Asistente de calidad	8vo brigadista

Realizado por: Luis Guevara

6.12.3 Coordinación interinstitucional

En caso de emergencias parciales o generales, se deberá coordinar con la institución correspondiente, para lo cual el listado que aparece a continuación será impreso y reposará en las oficinas de los jefes de brigadas o departamentales según corresponda.

Tabla 58: Contactos de instituciones de ayuda externa

Institución ayuda externa	Teléfono
Servicio Integrado de Seguridad ECU	911
Bomberos Montecristi	052-310-843

Ambulancia	052-310-102
Defensa Civil	052-421-020
Bomberos Manta	052-621-111
Bomberos Portoviejo	052-654-361 /2651-926
Compañía de electricidad	053-702-000
Compañía de seguridad (Citius)	0984256300
Cruz roja	052-631-121 /2628138

Realizado por: Luis Guevara

La cadena de mando para la coordinación interinstitucional será la siguiente:

Tabla 59: Cadena de mando de Pespesca S.A.

Orden	Cargos dentro de la empresa	Ext. teléfono	Teléfono celular
1	**Gerente General**	63	0992955235
2	**Jefe Seguridad Física**	34	0983386266
3	**Supervisor de Seguridad Física**	56	0986560968
4	**Seguridad y Salud Ocupacional**	33	0986555342
5	**Desarrollo Organizacional**	64	0983107599
6	**Jefe de Producción**	43	0986557445

Realizado por: Luis Guevara

6.12.4 Forma de actuación durante la emergencia

Tabla 60: Actuación de la gerencia

Fase de prevención	Fase de emergencia	Fase post emergencia
• Asignar los recursos necesarios para la implantación del presente Plan. • Aprobar los programas de entrenamiento presentados por el dpto. de SSO. • Vigilar el cumplimiento de las disposiciones impartidas. • Presidir las reuniones generales de evaluación referentes a la ejecución de este Plan. • Estimular las acciones meritorias de las personas en actos de participación de este Plan. • Equipar a las unidades con los materiales y elementos para cumplir sus actividades • Aprobar el calendario de simulacros de evacuación.	• Tomar decisiones referentes a los estados de emergencias • Solicitar apoyo a los organismos externos de ayuda	• Participar en la elaboración del informe de daños • Evaluar y elaborar un informe final • Disponer las medidas necesarias para volver a la normalidad de las actividades.

Realizado por: Luis Guevara

Tabla 61: Actuación del jefe de seguridad física

Fase de prevención	Fase de emergencia	Fase post emergencia
• Revisar reportes diarios • Inspeccionar extintores, detectores y alarmas en conjunto con el comandante en escenas • Reportar cualquier condición insegura que se detecte en los recorridos • Vigilar que se tengan los equipos necesarios para una emergencia (lámparas, baterías, guantes, servicios de comunicación, listas de nómina y teléfonos de emergencia, mapas de puntos seguros y campamentos cercanos en caso de desastres naturales)	• Dar aviso de la emergencia a las diferentes brigadas • Guiar hasta el lugar de la emergencia a los grupos y asociaciones indicados para atacar la emergencia • Contar con el personal entrenado disponible para establecer contacto entre unidades de servicio y puesto de mando	• Mantener vigilada el área para evitar que la situación reincida • Levantar un informe de lo sucedido en base a lo captado por las cámaras de vigilancia.

Realizado por: Luis Guevara

Tabla 62: Actuación del comandante en escenas y jefes de brigadas

Fase de prevención	Fase de emergencia	Fase post emergencia
• Participar en la elaboración del Plan • Revisar / Actualizar 1 vez al año el Plan • Seleccionar los integrantes para las diferentes Brigadas. • Ejecutar los programas de entrenamiento y	• Ejecutar la parte operativa del Plan • Dirigir y hacer ejecutar las tareas operativas a las Brigadas • Aplicar los procedimientos de evacuación del personal, en caso de ser necesario. • Coordinar las acciones	• Facilitar toda la información necesaria al Cuerpo Directivo para la inmediata Evaluación que el evento pudo haber ocasionado a las instalaciones. • Coordinar los trabajos de reposición de los equipos contra incendios utilizados

simulacros • Determinar las diversas áreas críticas, Zonas de Seguridad, Rutas de Evacuación, Rutas Alternas y las respectivas señalizaciones. • Coordinar, dirigir y participar en los ejercicios de simulación y los respectivos simulacros. • Difundir el Plan a todo el Personal de la empresa para su conocimiento y posterior ejecución	previstas de evacuación con la participación de los organismos de socorro (Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional) si el caso amerita. • Dirigir las actividades de los grupos de apoyo (Personal de Mantenimiento) • Apoyar y poner a disposición de los organismos de socorro todos los recursos disponibles en la planta.	para el control de la emergencia. • Realizar las inspecciones físicas a las instalaciones antes de ser ocupadas. • Recibir las recomendaciones de los miembros de los Organismos de Socorro, confirmando que las instalaciones son seguras. • Verificar las novedades del personal y/o equipos que fueron utilizados durante la emergencia. • Actualizar el Plan de emergencias • Elaborar un informe para indicar las novedades existentes • Participar en la elaboración del informe de daños

Realizado por: Luis Guevara

Tabla 63: Actuación de la brigada contra incendios

Fase de prevención	Fase de emergencia	Fase post emergencia
• Capacitarse permanentemente en actividades de lucha contra el fuego. • Capacitación tanto al	• Poner en ejecución las actividades recibidas en las capacitaciones. • Emplear los medios	• Colaborar en la realización de análisis de causas del siniestro del área de su responsabilidad. • Permanecer atento ante un

personal antiguo como nuevo sobre presente Plan. • Reportar al Responsable Seguridad y Salud Ocupacional cualquier novedad encontrada con respecto a los equipos de lucha contra incendios. • Ayudar a mantener en óptimo estado los equipos de lucha contra incendios.	disponibles para mitigar el fuego hasta la llegada del cuerpo de bomberos. • Colaborar con la evacuación del personal si el caso lo amerita.	posible rebrote de fuego en el área afectada. • Solicitar al Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional realice la respectiva recarga y mantenimiento de los extintores utilizados para el control del incendio. • Colaborar con la investigación y la elaboración del correspondiente informe de los hechos ocurridos. • Sugerir aspectos a mejorar en el plan en caso de ser necesario.

Realizado por: Luis Guevara

Tabla 64: Actuación de la brigada de primeros auxilios

Fase de prevención	Fase de emergencia	Fase post emergencia
• Instruir al personal de la Brigada en asuntos relacionados con la prestación de atención de Primeros Auxilios. • Disponer de equipos de primeros auxilios y otros recursos necesarios para cumplir su tarea. • Determinar lugares más cercanos para el traslado y atención de los	• Poner en ejecución todas las actividades previstas en el Plan. • Dar atención inmediata (primeros auxilios) al personal que lo necesite, hasta que lleguen los equipos especializados y realicen la evacuación de heridos. • Realizar el triage (clasificación) de heridos	• Realizar el análisis de causas, del área de su responsabilidad. • Continuar prestando atención médica a quien lo necesite. • Conducir a Casas de Salud a quienes lo necesiten. • Realizar, una vez controlada la emergencia, el inventario de los equipos que requerirán mantenimiento y reposición de los medicamentos,

enfermos y/o heridos, fuera de las áreas de peligro. • Ubicar adecuadamente y señalizar en el plano, los botiquines de primeros auxilios, camillas, etc. por áreas de trabajo. • Mantener actualizado, vigente y en buen estado los botiquines y medicamentos • Mantener libres los accesos a los equipos para actuación en caso de emergencia. • Reportar Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional cualquier novedad encontrada con respecto a los equipos para primeros auxilios.	que lleguen a la Zona de Seguridad bajo la responsabilidad de un profesional idóneo. • Evacuar las víctimas (propias o ajenas) a la Zona de Seguridad.	materiales e insumos utilizados. • Elaborar y presentar el informe correspondiente el Jefe de la Brigada General de Emergencias. • Reformular el Plan, en caso de ser necesario.

Realizado por: Luis Guevara

Tabla 65: Actuación de la brigada de búsqueda y rescate

Fase de prevención	Fase de emergencia	Fase post emergencia
• Conocer el plano de rutas de evacuación y salidas de emergencia de la planta. • Conocer los riesgos	• Alejar a la población del área siniestrada • Recibir apoyo para el desalojo por parte de la brigada de	• Recorrer la planta o los lugares siniestrados para conocer su estado físico, determinando si el personal lo puede ocupar o realizar la petición para suspensión de actividades. • Pasar lista de asistencia y corroborar que

y productos peligrosos utilizados en cada área.	primeros auxilios. • Revisar que no quede nadie en el área siniestrada.	no falte nadie, o identificar inmediatamente donde podría encontrarse las personas faltantes.

Realizado por: Luis Guevara

Tabla 66: Actuación de la brigada de evacuación

Fase de prevención	Fase de emergencia	Fase post emergencia
• Conocer detalladamente todas las fases del presente Plan. • Conocer las rutas de evacuación y puertas de salida. • Mantener despejadas las rutas de evacuación especialmente pasadizos y puertas de salida. • Hacer conocer a todo el personal de la Empresa, clientes, visitantes, proveedores, etc. los lugares de evacuación y de reunión señalados, así como los procedimientos y medidas preventivas a ser puestas en práctica durante la evacuación. • Realizar inspecciones de operatividad de vías de evacuación, cualquier desviación del estándar, comunicar al Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional.	• Participar activamente y dirigir las acciones de evacuación en el área de su responsabilidad. • Guiar al personal evacuado en forma ordenada hacia las zonas de seguridad. • Dar apoyo a las demás brigadas a través del abastecimiento de equipos y/o elementos para enfrentar la emergencia. • Brindar ayuda a quien lo necesite en el proceso de evacuación • Realizar el conteo personal evacuado en	• Realizar el análisis de causas del área de su responsabilidad. • Permanecer atento ante cualquier eventualidad que se presente en las tareas de evacuación de personas y/o materiales. • Elaborar y presentar el informe correspondiente al Jefe de la Brigada de Emergencias sobre la operación cumplida. • Reformular el plan en caso de ser necesario.

• Instruir al personal en todo momento que el mantenimiento de la disciplina, el orden y la serenidad contribuyen a evitar el pánico.	el punto de reunión.	

Realizado por: Luis Guevara

Tabla 67: Actuación de la brigada de desastres ambientales

Fase de prevención	Fase de emergencia	Fase post emergencia
• Instruir al personal en técnicas de manejo de derrames de hidrocarburos, químicos, etc. • Inspeccionar constantemente el estado de los contenedores de químicos e hidrocarburos. • Notificar cualquier anomalía al departamento de seguridad ocupacional	• Solicitar apoyo de las brigadas contra incendios o de primeros auxilios si el caso lo amerita. • Utilizar los medios más adecuados para disminuir el impacto de los derrames o contaminaciones. • Eliminar el riesgo de desastre ambiental en el menor tiempo posible. • Delimitar el área con señales de peligro y permitir el acceso únicamente de personal autorizado y capacitado	• Disponer los desechos y residuos de acuerdo a las especificaciones del producto derramado. • Notificar inmediatamente las cantidades de hidrocarburos o químicos recuperadas, perdidas, y cuál fue el tratamiento que se le dio a cada una de éstas. • Elaborar un informe minucioso de las causas de la emergencia, con las respectivas evidencias, declaraciones y firmas de responsabilidad.

Realizado por: Luis Guevara

Instrucciones de coordinación

El presente plan entrará en vigencia a partir de la fecha de aprobación del mismo por parte del gerente de la empresa y del Cuerpo de Bomberos de Montecristi.

Las autoridades de la empresa proporcionarán todas las facilidades para el cumplimiento efectivo del Plan.

El asesoramiento y capacitación necesaria de las brigadas y del personal serán solicitados al Cuerpo de Bomberos de Montecristi, Cruz Roja, Subsecretaría de Gestión de Riesgos, Policía Nacional y/o instructores calificados, etc.

El Responsable de seguridad y salud ocupacional, mantendrá el enlace y la coordinación entre todas las Brigadas en forma permanente.

Forma de actuación durante incendios

Antes: Junto con el comandante en escenas realizar supervisión a la planta en donde deberán revisar entre otras cosas:

Extintores**,** manejo de sustancias inflamables**,** manejo de tanques de oxi-acetileno**,** materiales eléctricos**,** manejo correcto de residuos peligrosos**,** orden y limpieza**,** acatamiento del reglamento interno de seguridad e higiene (no fumar, uso de epp, prohibición de acceso a zonas restringidas)

Durante

El jefe de brigada y a su falta el jefe de área o supervisor comunicará al comandante en escenas para que a través del guardia se active la alarma dependiendo de la emergencia. Si por motivo alguno no se localizara al, comandante en escenas, el jefe o persona que detecte el siniestro lo podrá hacer.

El guardia debe llamar al Cuerpo de Bomberos

El personal operativo deben una vez activada la alarma de emergencia inmediatamente apagar las máquinas y equipos que se encuentren operando y permanecer alertas en el sitio de trabajo.

Los Brigadistas Contraincendios, Primeros Auxilios, Evacuación se dirigirán al lugar del siniestro y se pondrán a órdenes de sus respectivos jefes de brigadas.

De existir emergencia alguna con personas lesionadas, darán apoyo en la evacuación del personal y en la lucha contraincendios.

El Jefe de Brigadas dirige las actividades de la Brigada Contraincendios en el lugar de la emergencia.

Los miembros de la brigada Contra incendios entrarán al combate con los extintores de la zona en grupos de 2 personas, si el fuego no puede ser controlado tienen que evacuar de la zona y dar paso a los Bomberos.

Si el caso amerita y la emergencia no puede ser controlada y se requiere que el personal evacue, el jefe de seguridad física o a su vez el gerente dará la orden a la recepción o a guardianía de que se active la alarma de evacuación.

La recepcionista o el guardia de turno activarán la alarma de evacuación (sonido intermitente)

Los empleados en general una vez activada la alarma de evacuación deberán proceder con el desplazamiento hacia el punto de reunión sin correr, con calma y en orden.

Los Brigadistas de Evacuación son los encargados de guiar a todo el personal hacia los puntos de reunión y cerciorarse de que todo el personal haya evacuado.

El Director de Emergencias con la colaboración de los Jefes y Brigadistas organizará la verificación y el conteo del personal evacuado.

Una vez verificado que todas las personas evacuaron, todo el personal deberá permanecer en el sitio de reunión en espera de las disposiciones posteriores.

El personal de la empresa que se encuentre con clientes o cualquier persona ajena a la empresa es el responsable de informar respecto a la emergencia y llevarla al punto de reunión.

Al momento de llegar el Cuerpo de Bomberos a la empresa, el Brigadista designado deberá guiar y acompañar a estos hacia el sitio del flagelo.

El Jefe de Brigadas dará apoyo al Cuerpo de Bomberos y pondrá a disposición los recursos de la empresa para el control del incendio.

Disposiciones de Seguridad Para el personal que interviene en la emergencia:

- Diríjase al extintor más cercano.
- Compruebe que se encuentre habilitado (revise la presión en el manómetro)
- Descuelgue el extintor.

- Colóquelo en el piso.
- Transpórtelo pegado a la pierna.
- Diríjase al siniestro siempre a favor del viento.
- De la vuelta tres a cuatro veces el cilindro para que se afloje el polvo
- Tome una distancia prudente entre usted y el fuego (*1,5 a 3 metros aproximadamente*)**.**
- Quite el pasador.
- Apunte a la base del fuego.
- Apriete la manija.
- Mientras se descarga, realice movimientos de abanico.
- No se debe utilizar dos extintores que apunten en sentido opuesto, siempre debe usarse del mismo lado.
- Descargado el extintor retírese siempre mirando a las llamas, nunca de espaldas al fuego.

Para el personal que evacúa las diferentes áreas:

- Mantenga la calma
- Proceda a evacuar en forma ordenada y continua
- Diríjase a la salida más cercana
- Camine con paso rápido, no corra
- Ayude a las personas que se caen
- No trate de regresar
- Concéntrese en el punto de reunión para recibir indicaciones

Disposiciones Generales:

Por cada situación de emergencia de incendios, deberá llenarse el formato Registro de Incendios**,** especialmente de los conatos, este formato deberá hacerse llegar al Responsable de Seguridad para que se realice las investigaciones respectivas referentes al suceso y se proceda a la recarga de los extintores usados.

Es responsabilidad del Encargado/a de Seguridad y Salud hacer recargar los extintores usados registrando los trabajos realizados en el Registro Hoja de Vida del Extintor y realizar inspecciones de seguridad mensuales, el que se registrará en el Registro de Inspección Seguridad-Extintores

Sismos o Terremotos:

Antes del sismo: Los trabajadores deberán visualizar los espacios donde se puede tener los triángulos de vida (espacios junto a escritorios, archivadores, máquinas resistentes estáticas etc.)**.** Conocer las vías de evacuación así como los puntos de reunión.

Durante el sismo o terremoto

- Mantener la calma, no mostrar pánico, el pánico puede producir más víctimas que el fenómeno natural.
- Si la situación lo permite evacuar la empresa
- Si no se puede evacuar ubicarse en los espacios donde pueda tener un triángulo de vida. Para sismos con magnitud superiores a 5 grados, pasado el evento evacuar inmediatamente.
- Los sitios donde se forman los triángulos de vida están cerca de un cualquier objeto grande.
- No quedarse debajo de las líneas de corriente eléctrica.

Después del sismo o terremoto

- Conservar la calma
- Si puede movilizarse y salir por sus propios medios hacia un área segura hágalo. Caso contrario espere mientras los equipos de socorro le ayuden.
- De necesitarla solicitar atención médica.
- Si las circunstancias lo permiten prestar ayuda a quién la necesite.
- Avisar sobre personas atrapadas a los grupos de socorro.
- Permanecer en el sitio seguro o punto de reunión hasta que las autoridades informen que ha vuelto la normalidad. No tratar de regresar antes a su lugar de trabajo, ni salir de la empresa sin autorización.

Fuga De Amoniaco: Es responsabilidad del personal de mantenimiento atender este tipo de fugas, apoyándose en la ayuda de los brigadistas que consideren necesarios. Ningún trabajador atenderá por sí solo una fuga de amoníaco.

Antes de la fuga

Mantener un programa de vigilancia y mantenimiento preventivo, registrado y evidenciado todo el tiempo, de los equipos que manejan amoniaco.

Mantener en las áreas donde se puedan presentar fugas, máscaras de cara completa con cartuchos nuevos y adecuados para tal fin, en un lugar de rápida accesibilidad. Se deberán realizar inspecciones periódicas del buen estado de la máscara, mismas que deberán ser registrados y evidenciados.

Disponer de fuentes para el lavado de ojos y duchas de seguridad en el lugar de trabajo.

Instruir al personal continuamente sobre el presente plan y en específico las medidas de actuación frente a fugas de amoniaco.

Estar atentos a cualquiera de los síntomas inmediatos que presenta la exposición a amoniaco:

- Sensación de ardor en los ojos
- Conjuntivitis
- Irritación de la piel
- Párpados y labios hinchados
- Boca y lengua rojiza y seca.
- Síntomas de congestión pulmonar.

Durante la fuga

Escape leve: Definimos como tal la situación en la cual el olor se percibe con claridad pero no llega a causar una irritación grave de nariz y ojos

- Es conveniente dar la alarma para evacuar temporalmente al personal del área mientras se realiza la reparación

Escape moderado: Definimos como tal la situación donde se percibe claramente una irritación en los ojos y garganta

- Se da señal para mantener evacuado el área hasta que quede solucionado el problema y despejada la atmósfera
- Se mantiene en alerta para ordenar la evacuación de la planta
- Se llama al cuerpo de bomberos para que permanezcan atentos en caso de que el escape pase a estado grave.

Escape grave: Definimos como tal a la situación donde es imposible respirar sin mascaras.

- Si el escape se agrava, se ordena la evacuación inmediata del personal de la planta, así como el personal de los sectores cercanos.
- Se desconecta las máquinas
- Se da aviso al cuerpo de bomberos y ambulancia para que acudan a la empresa a brindar la ayuda especializada.

Pautas generales en caso de fuga o derrame de amoniaco

- El área afectada por el escape de gas debe ser evacuada por lo menos 50 metros en cada dirección
- En caso de derrame grave, evacúe el área a 100 metros.
- El área debe ser aislada hasta que todo el gas esté dispersado.
- Detener el escape de gas o líquido.
- Utilizar ropa de protección para productos químicos y equipos de respiración con suministro de aire.
- Proteger a las personas que efectúen el cierre, con agua.
- Eliminar toda fuente de llama alrededor del vertido o del escape de gas.
- De haber fuego acercarse en dirección del viento.
- Utilizar nieblas de agua para limpiar la atmósfera de vapor de amoníaco.
- Para proteger las zonas situadas en contra de la dirección del viento, se pueden dirigir las nieblas de agua en esa dirección.

Después

- Asegurarse que todo el gas ha sido dispersado.
- Someter al personal que intervino en la reparación de la fuga a chorros de agua durante al menos 30 minutos, eliminar la ropa contaminada mientras se encuentra bajo el agua procurando no rasgar la piel.
- Acudir al lugar donde se presentó la fuga con los jefes de brigadas, comandante en escenas y gerente, para realizar la respectiva investigación.
- Comunicar al personal que pueden regresar a sus lugares de trabajo, siempre y cuando las condiciones sean seguras. (Seguir al pie de la letra los avisos por parte del cuerpo de bomberos o entidades de ayuda externa)
- Generar el informe de las causas del suceso y tomar las debidas acciones correctivas.
- Actualizar el plan de emergencias.

Derrames de químicos o hidrocarburos

- Eliminar todas las fuentes de ignición de la zona
- Evacuar la zona afectada por el derrame
- Utilizar los equipos de protección individual correspondiente
- Absorber el líquido derramado con el material adecuado (carbón activo u otros específicos, nunca usar serrín)
- Descontaminar bien la zona con agua y jabón
- Echar todo el material con el que se ha absorbido el líquido derramado en un recipiente resistente a la sustancia derramada y cerrarlo herméticamente
- Etiquetar el recipiente con las sustancias que contiene y tratarlo como un residuo peligroso.
- Realizar el parte de incidencias.

6.12.5 Actuación especial

En horarios nocturnos, días y horas no laborables en las que por lo general no existe mucho personal laborando, si existiera algún tipo de emergencia, se deberá seguir el plan de Emergencia como está escrito, además:

- La potestad de la toma de decisiones lo tendrá el guardia.

- Si se presenta una emergencia, llamará a las Instituciones de Socorro.
- Comunicará inmediatamente de la emergencia al Gerente.

6.12.6 Actuación de rehabilitación de emergencia

- Una vez cesada la emergencia, y contabilizado el personal evacuado, el ggerente, comandante en escenas y el personal de mantenimiento realizarán la evaluación respecto a la contingencia procediendo a indicar el reinicio o no de las actividades.
- Dependiendo de la evaluación el personal de mantenimiento, restablecerá la energía eléctrica y demás servicios, en coordinación con los departamentos respectivos.
- Una vez confirmado el reinicio de las actividades, el personal de la empresa procederá a limpiar y restaurar el área afectada.

6.13 Evacuación

6.13.1 Decisiones de evacuación

La decisión de la evacuación dependerá de la evaluación y de la magnitud de la emergencia y esta decisión la hará el jefe de seguridad física, el gerente o su delegado que se encuentre físicamente en la empresa con los criterios que definen el conato de emergencia, emergencia parcial y emergencia general.

6.13.2 Vías de evacuación y salidas de emergencias

Las vías de evacuación y salidas de emergencia se encuentran señalizadas en cada una de las áreas, y en los correspondientes planos de rutas de evacuación.

Ver anexo 4: Plano de vías de evacuación, salidas de emergencia y puntos de encuentro.

6.13.3 Procedimientos para la evacuación

Limpieza de lomos: Al escuchar la alarma intermitente durante 120 segundos todos los trabajadores deberán:

Dejar encima de la mesa los cuchillos, bandejas, pescado o cualquier elemento que tengan en sus manos.

Los operadores de sellado al vacío, molino separador de espinas y termo encogido, apagaran las máquinas y se ubicaran atrás de las últimas personas de cada mesa.

Las personas de limpieza y transporte de bandejas dejaran los escurridores y los coches pegados a las paredes, evitando que éstos impidan la movilización de sus compañeros, luego se ubicaran atrás de las últimas personas de cada mesa.

Todos deberán girarse mirando hacia el lado de inicio de las mesas de limpieza (donde se ubican los volteadores)

Escuchar atentamente las órdenes de los brigadistas, jefes o supervisores que se encuentren dando las indicaciones para evacuar.

Proceder a evacuar en orden de numeración, primero evacúa toda la mesa número uno, luego la dos y así continuamente hasta la mesa número cinco.

Si alguien se resbala y cae o se desmaya, la persona que está atrás le ayudará y si la persona puede reincorporarse sin problemas, se continuará con la evacuación, caso contrario dará aviso al brigadista más cercano para que le brinde primeros auxilios.

Siempre se mantendrán alertas a las indicaciones de los miembros de las distintas brigadas.

Al llegar al punto de encuentro se agrupan de acuerdo a como fueron llegando.

Esperan allí haciendo silencio, manteniendo orden y colaborando con todas las indicaciones de los miembros de las brigadas.

Sanitización (lavado de coches y bandejas): Al escuchar la alarma intermitente durante 120 segundos todos los trabajadores deberán:

El operador del tecle eléctrico apagará el tecle desde el tablero eléctrico.

Se apagará la tina de soda cáustica

Procederán a evacuar sin empujarse ni entorpeciendo a los compañeros de limpieza de lomos que se encuentren evacuando

Siempre se mantendrán alertas a las indicaciones de los miembros de las distintas brigadas.

Al llegar al punto de encuentro se agrupan de acuerdo a como fueron llegando, esperan allí haciendo silencio, manteniendo orden y colaborando con todas las indicaciones de los miembros de las brigadas.

Preparación: Al escuchar la alarma intermitente durante 120 segundos todos los trabajadores deberán:

Los operadores de las sierras cortadoras de pescado, deberán apagar las maquinas, detener la banda transportadora y disponerse a órdenes de los brigadistas.

Todos deberán reunirse y proceder a evacuar mirando siempre a sus lados y al piso para evitar caídas de objetos o caídas al mismo nivel.

Todos evacuarán de manera ordenada por las gradas del pediluvio, sujetándose de los pasamanos para evitar caídas.

Al llegar al punto de encuentro se agruparan de acuerdo a como fueron llegando. Esperan allí haciendo silencio, manteniendo orden y colaborando con todas las indicaciones de los miembros de las brigadas.

Personal Administrativo: Al escuchar la alarma intermitente durante 120 segundos todos los trabajadores deberán

Apagar los computadores, asegurar su oficina y acompañar a los visitantes que se encuentren a su cargo, al punto de encuentro más cercano.

Bloque administrativo 1 (gerencia, recepción, comercio exterior, contabilidad, departamento legal, sistemas y cocina) se dirigirán al punto de encuentro número 1, ubicado frente al estacionamiento interno de la empresa.

Bloque administrativo 2 (Desarrollo organizacional, mantenimiento, compras y bodega) se dirigirán al punto de encuentro 2, ubicado junto a la salida a las piscinas de tratamiento de aguas, frente a los talleres.

En todo momento se deberá mantener la calma y verificar que ningún compañero o visitante se quede atrás.

Siempre se mantendrán alertas a las indicaciones de los miembros de las distintas brigadas.

Al llegar al punto de encuentro se agruparan de acuerdo a como fueron llegando. Esperan allí haciendo silencio, manteniendo orden y colaborando con todas las indicaciones de los miembros de las brigadas.

Personal de talleres: Al escuchar la alarma intermitente durante 120 segundos todos los trabajadores deberán:

Si se encuentran en sus respectivos talleres, apagaran todas las máquinas y dejaran sus herramientas en un solo lugar.

Procederán a dirigirse al punto de encuentro número 2, junto a la salida a las piscinas de tratamiento de aguas.

Si se encuentran en el área de producción acataran todas las órdenes del personal del área respectiva.

Si forma parte de alguna brigada, acudirá inmediatamente al área donde se haya suscitado la emergencia.

Personal de caldero: Al escuchar la alarma intermitente durante 120 segundos el operador deberá:

Inmediatamente dirigirse a los tableros de mando eléctrico y apagar los equipos según las indicaciones del jefe de brigadas.

Si se le ha dado indicaciones de evacuar inmediatamente, dirigirse al punto de encuentro 2, frente a los talleres.

En todo momento servir de portavoz y ayudar en el control, conexión y desconexión de energía de los equipos a su cargo.

Verificar que no se haya quedado nadie en su área.

Personal de compresores

Si la emergencia detectada es una fuga de amoniaco: Dar aviso inmediato del tipo de fuga detectado

Escape leve

Definimos como tal la situación en la cual el olor se percibe con claridad pero no llega a causar una irritación grave de nariz y ojos

Colocarse la máscara de cara completa con filtros y proceder a reparar la fuga.

Es conveniente dar aviso para evacuar temporalmente al personal del área mientras se realiza la reparación

Escape moderado

Definimos como tal la situación donde se percibe claramente una irritación en los ojos y garganta

Se da señal para mantener evacuado el área hasta que quede se solucionado el problema y despejada la atmósfera

Colocarse la máscara de cara completa con filtros y proceder a reparar la fuga.

Se mantiene en alerta para ordenar la evacuación de la planta.

Escape grave

Definimos como tal a la situación donde es imposible respirar sin mascaras.

Si el escape se agrava, se ordena la evacuación inmediata del personal de la planta, así como el personal de los sectores cercanos. (Sonido intermitente durante 120 segundos)

Se apaga las máquinas.

Se coloca el respirador autónomo la persona que va a reparar la fuga, así como el traje encapsulado.

Un compañero se coloca la máscara de cara completa con filtros y se coloca a una distancia prudente con la cual pueda mantener vigilancia de la persona que se encuentra reparando la fuga.

De no ser posible la reparación de la fuga, retirarse del lugar y esperar a los cuerpos especializados de socorro.

Si la emergencia detectada no es una fuga de amoniaco: Al escuchar la alarma intermitente durante 120 segundos el operador deberá:

Inmediatamente dirigirse a los tableros de mando eléctrico y apagar los equipos según las indicaciones por radio del jefe de brigadas.

Si se le ha dado indicaciones de evacuar inmediatamente, dirigirse al punto de encuentro 2, frente a talleres.

En todo momento servir de portavoz y ayudar en el control, conexión y desconexión de energía de los equipos a su cargo.

Verificar que no se haya quedado nadie en su área.

6.14 Procedimientos para la implantación del plan de emergencias

6.14.1 Programación para la implementación de señalización

Tabla 68: Programa para la implementación de señalética

ÁREA	DETALLE	ESPECIFICACIÓN		CANTIDAD	COSTO	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN
		Tipo	Medidas			
Limpieza de lomos	Salidas de emergencia	Foto luminiscente	0.80X0.40	2	$ 160.00	30/09/2015
	Rutas de evacuación	Foto luminiscente	0.30X0.20	10	$ 200.00	
	Camilla	Reflectivo y laminado UV	0.80X0.40	3	$ 80.00	
	Peligro de caídas al mismo nivel	Reflectivo y laminado UV	0.70x0.50	4	$ 68.00	
	Mantener área limpia	Reflectivo y laminado UV	0.50x0.30	3	$ 51.00	
	Riesgo eléctrico	Reflectivo y laminado UV	0.30X0.20	4	$ 48.00	
Sanitización	Obligatorio uso de mascarilla para gases químicos	Reflectivo y laminado UV	0.70x0.50	2	$ 34.00	
	Peligro de caídas al mismo nivel	Reflectivo y	0.70x0.50	3	$ 51.00	

		laminado UV				
	Rutas de evacuación	Foto luminiscente	0.30X0.20	6	$ 120.00	
	Disconfort térmico	Reflectivo y laminado UV	0.70x0.50	2	$ 34.00	
Preparación	Peligro de caídas al mismo nivel	Reflectivo y laminado UV	0.70x0.50	3	$ 51.00	
	Peligro de cortes	Reflectivo y laminado UV	0.70x0.50	2	$ 34.00	
	Superficie caliente	Reflectivo y laminado UV	0.70x0.51	2	$ 34.00	
	Rutas de evacuación	Reflectivo y laminado UV	0.30x0.20	6	$ 120.00	
Compresores	Uso obligatorio de protectores auditivos	Reflectivo y laminado UV	0.70x0.50	2	$ 34.00	
	Peligro de fugas de amoniaco	Reflectivo y laminado UV	0.80X0.40	2	$ 160.00	
Calderos	Uso obligatorio de protectores auditivos	Reflectivo y laminado UV	0.70x0.50	2	$ 34.00	
	Superficie caliente	Reflectivo y laminado UV	0.70x0.51	3	$ 51.00	

	Peligro de incendio	Reflectivo y laminado UV	0.80X0.40	1	$ 80.00	
Generadores	Peligro de incendio	Reflectivo y laminado UV	0.80X0.40	1	$ 80.00	
Área administrativa 2	Rutas de evacuación	Reflectivo y laminado UV	0.30x0.20	10	$ 170.00	
Patio de carga y descarga	Velocidad máxima 10 Km/h	Reflectivo y laminado UV	0.70x0.50	2	$ 34.00	
			TOTAL	75	$ 1,728.00	

Realizado por: Luis Guevara

6.14.2 Programación para implementación de insumos para procedimientos de emergencias

Tabla 69: Programación para implementación de insumos necesarios para procedimientos de emergencias

Área	Detalle	Cantidad	Costo	Fecha de implementación
PRODUCCIÓN	Brigadas de emergencia	1	$ 15.00	5/8/2015
	Plano de rutas de evacuación	2	$ 90.00	
	Procedimientos de emergencia	1	$ 15.00	
COMPRESORES, CALDEROS, TALLERES, ADMINISTRATIVOS 2	Plano de rutas de evacuación	2	$ 90.00	26/08/2015
	Plano de insumos para lucha contra incendios	1	$ 45.00	
ADMINISTRATIVA	Detectores de humo	6	$ 300.00	30/11/2015
COMPRESORES	Detectores de amoniaco	5	$ 1,500.00	-
BRIGADAS	Distintivos	55	$ 550.00	16/11/2015
SALAS DE COMPRESORES, CALDEROS, GENERADORES	Sistema de bocas contra incendio (BCI) (previo estudio técnico)	-	-	10/10/2016
COMPRESORES	Mascara de cara completa para NH3	1	$ 170.00	30/11/2015

	Equipo respirador autónomo	1	$ 400.00	30/11/2015
BRIGADA CONTRA INCENDIOS	Traje para combate contra incendio	1	$ 2,500.00	-
		13	$ 5,675.00	

Realizado por: Luis Guevara

6.14.3 Programación de cursos anuales para implementar el plan.

Tabla 70: Programa para capacitaciones de las brigadas

Tema	Brigada	2015 (noviembre)	2016	2017	Capacitador
Manejo de extintores	Contra incendios	5 horas	5 horas	5 horas	ACSO S.A.
Primeros auxilios	Primeros auxilios	5 horas	5 horas	5 horas	Cruz roja
Simulacros de emergencias	Evacuación	5 horas	5 horas	5 horas	C.B. Montecristi
	Búsqueda y rescate	5 horas	5 horas	5 horas	
Contención de derrames de hidrocarburos	Desastres ambientales	5 horas	5 horas	5 horas	Jefe de calidad/ Jefe de S.O.

Realizado por: Luis Guevara

6.14.4 Programación de simulacros

Tabla 71: Programación de simulacros

Tema	Brigadas	Involucrados	Cant. Personas	Fecha	Recursos
Simulacro de incendio y evacuación	Contra incendios Primeros auxilios Búsqueda y rescate Evacuación	Preparación, sanitización, limpieza de lomos, administrativos 2, talleres	80	4/12/2015	Extintores, camillas de emergencias, registros, C.B. Montecristi.
Simulacro de derrame de hidrocarburos	Desastres ambientales	Jefe de calidad, personal de medio ambiente, comandante en escenas.	20	20/12/2015	Extintores, material absorbente.

Realizado por: Luis Guevara

6.15 Informe del simulacro de evacuación

6.15.1 Simulacro parcial área de talleres y administrativa 2

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

ASUNTO: Simulacro de Incendios.

Lugar suceso: Área de Talleres de Mantenimiento

Fecha: 29-Sep-2015

Ing. Arístides Castillo.
Gerente General
PESPESCA S.A.

Estimado Ing. Arístides Castillo, por medio del presente pongo en su conocimiento que el día de hoy Miércoles 29 de Septiembre de 2015 a las 09:00am, se informa por parte del señor Hernán Macías Supervisor de Mantenimiento que se produce un cortocircuito en la máquina de soldar generando un incendio en el área de talleres de soldadura de mantenimiento.

Hechos: Una vez recibida la comunicación por radio por parte del supervisor de Mantenimiento del incendio que se produce en el área de taller de soldadura, se procede a ir al lugar para verificar la causa de los sucedido, indicando el supervisor del área que se produce el suceso por un cortocircuito en la máquina de soldar, procediendo el operador del taller de eléctrico quien es miembro de las brigada de contra incendio a utilizar un extintor PQS de 10 libras y un extintor de CO2 de 10 lbs que se encontraban en el lugar para controlar el incendio.

El operador procede a sacarle el seguro y el sello de seguridad para utilizar el extintor hasta que este apagado por completo el incendio, produciéndose durante 5 minutos el hecho en el taller.

Se da aviso a voz viva de la necesidad de evacuar al personal que está en el área hasta el punto de encuentro más cercano para su seguridad, luego se lo procede a dirigir hasta el dispensario médico para que sea atendido.

Se da aviso mediante radio al departamento de seguridad física para que ellos estén atentos al control de acceso tanto de personal como de vehículos de ingreso como de salida.

Conclusiones: Se realiza el análisis de causa raíz del por qué se produjo el cortocircuito, determinándose que la máquina de soldadura se calentó demasiado generando cortocircuito entre sus cables, debido a la falta de mantenimiento en la misma.

Luego de este suceso se procedió a dar mantenimiento inmediato a la maquinaria y al área afectada por el incendio.

Se verifica el estado de salud de los trabajadores determinado que se encuentren sin complicaciones médicas.

Durante el incendio

Ilustración 35: Brigadista atendiendo la emergencia

Fuente: Pespesca S.A., 2015

Incendio Apagado

Ilustración 36: Incendio mitigado

Fuente: Pespesca S.A., 2015

Evacuación de las áreas de talleres

Ilustración 37: Personal del área evacuando

Fuente: Pespesca S.A., 2015

Punto de Encuentro

Ilustración 38: Personal reunido en el punto de encuentro

Fuente: Pespesca S.A., 2015

6.15.2 Simulacro parcial área de producción

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Asunto: Simulacro de sismo.

Lugar suceso: Toda la empresa

Fecha: 30-Dic-2015

Ing. Arístides Castillo.
Gerente General
PESPESCA S.A.

Estimado Ing. Arístides Castillo, por medio del presente pongo en su conocimiento que el día de hoy Miércoles 30 de diciembre del 2015 a las 11:30 am, se informa por parte de la señora Rosa Llaque, supervisora de producción que se sintió un fuerte temblor en toda la empresa, motivo por el cual por razones de seguridad se dio orden de evacuación a las personas de limpieza de lomos y sanitización, ya que en éstas áreas se encuentra gran concentración de personas y existe un falso techo de paneles de poliuretano.

Hecho: Durante la realización normal de las actividades de la empresa, se sintió que un fuerte temblor sacudió la empresa, ante lo sucedido la supervisora de producción procedió a dar alarma de evacuación y los brigadistas evacuaron el personal hasta el punto de encuentro número 1, por razones de seguridad.

Conclusión:

La evacuación se dio ante la posibilidad de una réplica del sismo y debido a que el sismo sacudió fuertemente las instalaciones de la empresa.

Luego del sismo el comandante en escenas acudió al punto de encuentro a verificar que nadie haya sufrido complicaciones médicas.

El comandante en escenas en conjunto con el jefe de mantenimiento dieron un recorrido en el sobre techo del área para verificar el estado de los paneles, asegurándose que no hayan sufrido daños en los tensores de los mismos.

Finalmente el comandante en escenas verifico la intensidad del sismo y las recomendaciones del instituto geofísico en las redes sociales, ante lo cual se procedió a continuar las actividades con normalidad.

Antes del sismo

Ilustración 39: Personal de producción laborando

Fuente: Pespesca S.A., 2015

Durante el sismo

Ilustración 40: Personal reunido en el punto de encuentro

Fuente: Pespesca S.A., 2015

Después del sismo

Ilustración 41: Personal reingresando a laborar

Fuente: Pespesca S.A., 2015

6.15.3 Tiempos de evacuación

El tiempo de evacuación se divide en en dos tipos:

- Tiempo de evacuacion optimo: este tiempo es calculado mediante la fórmula de K-Togawa y sirve para obtener un dato teórico del tiempo de evacuación en un determinado lugar.
- Tiempo de evacuación real: es el tiempo que se demora el personal de la empresa en evacuar desde su puesto de trabajo hasta el punto de encuentro, enfrentando todos los obstaculos que se presenten en el momento de una emergencia.

$$TS = \frac{N}{(AxK)} + \frac{D}{V}$$

Donde,

TS= Tiempo de salida

N= Número de personas

A=Ancho de salida en metros

K=Constante experimental (1.3 personas /metros por segundo)

D= Distancia total del recorrido en metros

V= Velocidad de desplazamiento (0.6m/s horizontal) (0.4m/s vertical)

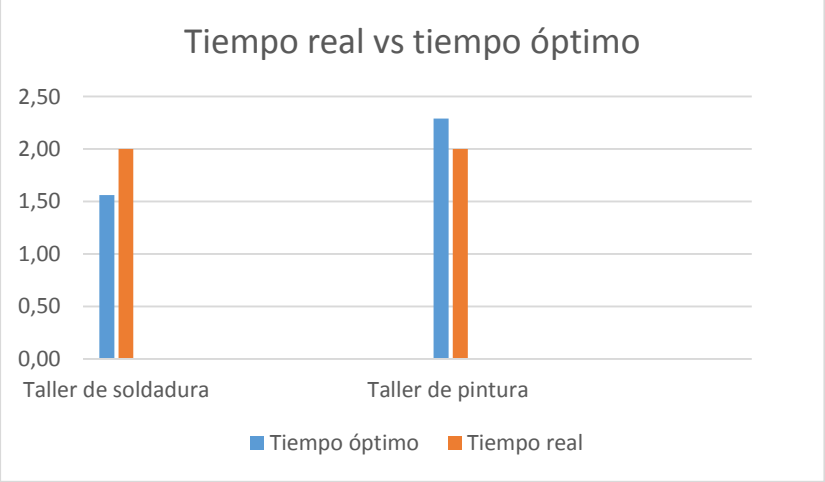
Resultados del tiempo de evacuacion para el simulacro parcial 1: Simulacro de incendio

Tabla 72: Resultados de tiempos de evacuación

Área	Datos		Tiempo óptimo (calculado)		Tiempo real (min)
			Segundos	Min. seg	
Taller de soldadura	N	5	116.28	1.56	2.00
	A(mts)	3			
	D(mts)	69			
	K(p/m*s)	1.3			
	V(m/s)	0.6			
Taller de pintura	N	10	149.23	2.29	2.00
	A(mts)	3			
	D(mts)	88			
	K(p/m*s)	1.3			
	V(m/s)	0.6			

Realizado por: Luis Guevara

Ilustración 42: Gráfico de tiempo real vs óptimo



Realizado por: Luis Guevara

Análisis:

El resultado del tiempo optimo para el taller de soldadura es de 1 minuto y 56 segundos, mientras que el tiempo de evacuacion real es de 2 minutos.

El resultado del tiempo óptimo para el taller de pintura es de 2 minutos y 29 segundos, mientras que el riempo de evacuacion real es de 2 minutos.

Interpretación:

La confrontacion de tiempos óptimos y reales nos muestran que en el taller de soldadura hubo un tiempo de 4 segundos de demora en la evacuación mientras que en el taller de pintura lo hicieron en 29 segundos menos del tiempo estimado.

Esta diferencia de tiempos se da principalmente porque la ruta de evacuación es externa y se encuentra generalmente libre de obstáculos, favoreciendo la capacidad y velocidad de evacuación.

Resultados del tiempo de evacuacion para el simulacro parcial 2: Simulacro de sismo

Ilustración 43: Resultados de tiempos de evacuación

			Tiempo óptimo (calculado)		Tiempo real (min)
Área	**Datos**		**Segundos**	**Minutos**	
Limpieza de lomos	N	560	280.26	4.40	4.00
	A(mts)	3			
	D(mts)	82			
	K(p/m*s)	1.3			
	V(m/s)	0.6			
Sanitización	N	40	130.26	2.10	4.00
	A(mts)	3			
	D(mts)	72			
	K(p/m*s)	1.3			
	V(m/s)	0.6			

Realizado por: Luis Guevara

Ilustración 44: Gráfico de tiempo real vs tiempo óptimo

Realizado por: Luis Guevara

Análisis

El tiempo óptimo de evacuación para el área de limpieza de lomos es de 4 minutos y 40 segundos mientras el tiempo real de evacuacion es de 4 minutos.

El tiempo óptimo de evacuación para el área de sanitización es de 2 minutos y 10 segundos mientras el tiempo real de evacuación es de 4 minutos.

Interpretación

En la confrontacion de los tiempos óptimos y reales nos muestran que el área de sanitización y el área de producción llegaron al mismo tiempo al punto de encuentro es decir en 4 minutos, no se puede diferenciar los tiempos ya que ambas áreas evacúan por la misma salida de emergencia y en ambos casos evacuan gran cantidad de personas, de esta manera fueron 40 personas de sanitizacion y 560 de limpieza de lomos, motivo por el cual la toma de tiempos tuvo que hacerse de manera global.

No obstante el cálculo de tiempos óptimos nos muestran que desde el punto mas alejado de limpieza de lomos el tiempo de evacion sería 4 minutos y 40 segundos, al tener un tiempo

real de 4 minutos se puede concluir que la evacuación se dio dentro de los parametros esperados.

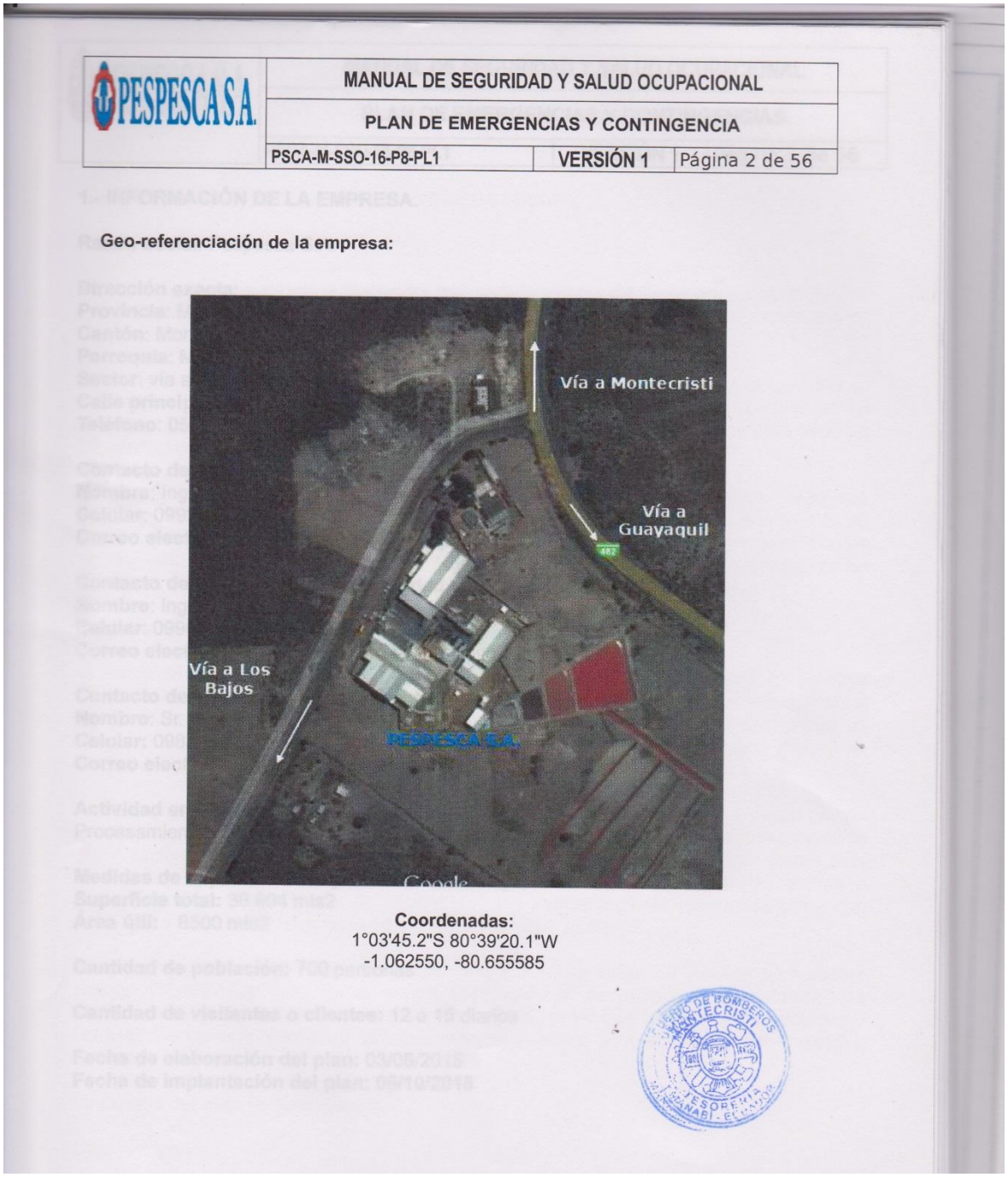
6.16 Evidencia del plan de emergencias sellado por el Cuerpo de Bomberos de Montecristi

El Cuerpo de Bomberos del Cantón Montecristi, no remite certificados de aprobación ni revisión, únicamente revisa los planes de emergencia por el lapso de 8 días laborales, y luego entrega el plan a la empresa con el respectivo sello de la institución de haberlo recibido y revisado, el monitoreo lo realizan con una inspección no programada a la empresa. A continuación se adjuntan respaldos del plan original con el sello de la institución.

Ilustración 45: Página principal del plan de emergencias

Fuente: Pespesca S.A., 2015

Ilustración 46: Página de geo referenciación de la empresa



PESPESCA S.A.

MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIA

PSCA-M-SSO-16-P8-PL1 | VERSIÓN 1 | Página 2 de 56

Geo-referenciación de la empresa:

Coordenadas:
1°03'45.2"S 80°39'20.1"W
-1.062550, -80.655585

Ilustración 47: Página de descripción de áreas, equipos y materiales sección de compresores

Sección De Compresores:

La sección de compresores se encuentra al lado derecho de la puerta de ingreso vehicular, en esta sección se hallan las instalaciones de todos los compresores, tuberías y ventiladores encargados de la generación de aire frío para las cámaras de congelación.
La sección de compresores se encuentra junto a la cámara de congelación de producto terminado. Otra sección de similares características se encuentra en el lado izquierdo de la planta en las cámaras de congelación de materia prima.

Número de personas en el área:

Hombres: 2

Tipo y año de construcción:

Plataforma de hormigón, estructura metálica y cubierta de láminas de zinc, paredes laterales y trasera de hormigón enlucido color blanco, la pared frontal tiene protectores de metal color azul a una altura de 90cms, con acceso de gradas metálicas con sus respectivos pasamanos, 8 años de antigüedad de la construcción.

Maquinaria y equipos:

- 3 compresores de pistón funcionamiento eléctrico 220-440 V
- 3 compresores de paleta funcionamiento eléctrico 220-440 V
- 4 compresores de tornillo funcionamiento eléctrico 220-440 V
- 9 tableros de mando eléctrico funcionamiento eléctrico 220-440 V
- 8 ventiladores de enfriamiento funcionamiento eléctrico 220-440 V
- 1 Recibidor de amoniaco
- 2 Tanques de amoniaco

Ilustración 48: Página de descripción de áreas, equipos y materiales sección de producción
Fuente: Pespesca S.A., 2015

1 caldero de 300 BHP, funcionamiento a bunker, encendido a gas
2 compresores 60HP, funcionamiento eléctrico 460 V.
1 Equipo de ozono con 7 transformadores de 110V a 1400 MA.
4 Tableros eléctricos, 3 de 460V y 1 de 220V

Materiales peligrosos

MATERIALES USADOS	CANT	INFORMACIÓN DEL RIESGO (NFPA 704)			
		SALUD	INFLAM	REACT	ESPEC
Bunker	11000 gls	1	2	0	₩
GLP	38 kgs	2	4	0	-
HCL (Ácido clorhídrico)	6 lts	3	0	1	-

Sección De Producción:

El área de producción está conformado por sub áreas las cuales se dividen en: Preparación, sanitización, nebulización, y limpieza de lomos.

Es aquí donde se le da tratamiento al atún desde su descongelamiento, eviscerado, cocinado y limpieza, hasta su pesado, sellado y empaque, para almacenarlo en la cámara de producto terminado.

Dentro de la sub área: Preparación, hay un cubículo que sirve como oficinas para los supervisores de descongelamiento, eviscerado y cocinado.

El área de preparación consta de dos ingresos, uno para montacargas y otro para personal.

El área de limpieza de lomos consta de un ingreso para personal, y una salida de emergencias independiente.

Fuente: Pespesca S.A., 2015

Ilustración 49: Página de descripción de áreas, equipos y materiales sección administrativa

GLP	45 kg	2	4	0	-
Aceite de cocina	5 gal	0	1	0	-

Sección Administrativa 2:

Esta sección está ubicada en la parte posterior del área de calderos y está conformado por: Desarrollo Organizacional, Mantenimiento, Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente, Seguridad Física.

Dentro de cada departamento existen oficinas independientes, de uso para jefes, supervisores y asistentes de cada departamento.

Tipo y años de construcción:

Construcción de estructura metálica con techo de zinc, falso techo de gypsum, divisiones internas de gypsum, paredes externas y principales de hormigón con acabado color durazno, piso de hormigón con azulejos color blanco.

Número de personas en el área:
Hombres: 13 Mujeres: 7

Maquinaria y equipos:
14 Computadoras
2 Impresoras
1 Copiadora
13 archivadores
Materia prima utilizada:
2 remas de papel bond
Desechos generados:
1 kg de papel bond

Fuente: Pespesca S.A., 2015

Ilustración 50: Página de resultados MESERI y NFPA

Clasificación de las instalaciones en función de su nivel de riesgo intrínseco, dado por la siguiente fórmula:

$$Qp = \frac{\sum (Kgi * Pci * Ci)}{S} * Ra$$

Qp= Carga de fuego ponderada en Mcal/m^2.
Ci=Coeficiente adimensional que refleja la peligrosidad de los productos (Peligrosidad del producto).
Ra=Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial (Función de la actividad).

Meseri.- Con este método se conjuga de forma sencilla, las características propias de las instalaciones y los medios de protección, de cara a obtener una cualificación del riesgo ponderada por ambos factores.
Meseri tiene en consideración una serie de factores que generan o agravan el riesgo de incendio, éstos son los factores propios de las instalaciones (X), y de otra parte, los factores que protegen frente al riesgo de incendio (Y). Está dado por:

$$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{36}$$

P = Valor del riesgo
X = Sumatoria de factores del riesgo
Y = Sumatoria de factores de protección
5;129; 36 = Constante adimensionales

CUERPO DE BOMBEROS MONTECRISTI TESORERIA MANABI - ECUADOR

Tabla de resultados de la evaluación NFPA y meseri:

EVALUACION NFPA				EVALUACION MESERI	
Área evaluada	Carga térmica		Nivel de riesgo	Coeficiente de protección ante incendios P	Nivel de riesgo
	Kg/m2	Kcal/m2			
Patio de carga y descarga de MP	0.80	3599	Leve	5.08	Aceptable
Compresores	6.04	27160	Leve	4.87	Importante
Calderos	135.96	611835	Alto	3.37	Importante
Producción	3.89	17488	Leve	4.41	Importante
Oficinas de calidad y producción	2.30	10359	Leve	4.37	Importante
Administrativos 1	6.07	27292	Leve	3.45	Importante
Administrativos 2	10.49	47196	Leve	3.54	Importante

Fuente: Pespesca S.A., 2015

Ilustración 51: Página de escenario de fuga de amoniaco

Presión del tanque: 145 PSI
Estado del químico: Líquido.
Dirección del viento: Sur-este.
Capacidad del tanque: 1800 Kg

Peligro inmediato para la vida o para la salud (Immediately Dangerous to Life or Health):

IDLH-1: 20 ppm color amarillo en la gráfica.

A esta concentración se puede detectar el olor del amoniaco y genera irritación de la garganta y de los ojos. Sin embargo a esta se puede estar expuesto durante 60 minutos sin protección personal y no existirán daños a la salud graves.

IDLH-3: 300 ppm color rojo en la gráfica.

De 35 ppm a 140 ppm se produce quemazón laríngea e irritación de los ojos.
A niveles de 300 ppm se produce irritación severa de garganta, en contacto con la piel produce quemaduras y/o irritación, la permanencia en el local a estos niveles es imposible a menos que se utilice protector respiratorio y ropa adecuada para exponerse a químicos.

Escenario 1: Tanque con 100 kg de NH3 con fuga por una válvula superior de 2 pulgadas

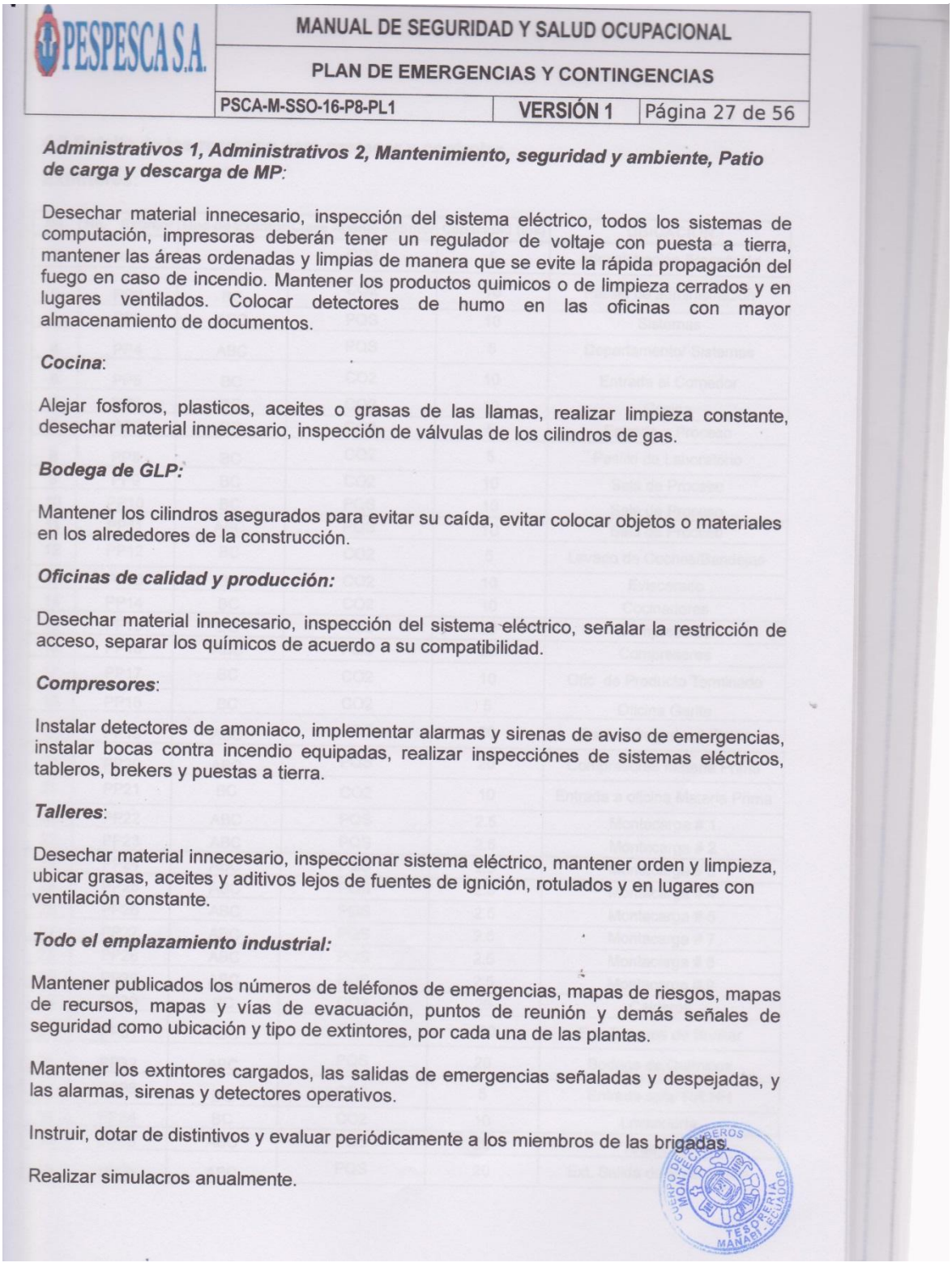
Tiempo de liberación: 1 minuto
Total liberado: 20 Kgs

Zona de afectación a 20 ppm: 584 metros en dirección del viento
Zona de afectación a 300 ppm: 133 metros en dirección del viento

Escenario 2: Tanque con 1400 Kgs, con fuga por una válvula superior de 2 pulgadas.

Fuente: Pespesca S.A., 2015

Ilustración 52: *Página de medidas de control por áreas*



PESPESCA S.A.

MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS

PSCA-M-SSO-16-P8-PL1 | VERSIÓN 1 | Página 27 de 56

Administrativos 1, Administrativos 2, Mantenimiento, seguridad y ambiente, Patio de carga y descarga de MP:

Desechar material innecesario, inspección del sistema eléctrico, todos los sistemas de computación, impresoras deberán tener un regulador de voltaje con puesta a tierra, mantener las áreas ordenadas y limpias de manera que se evite la rápida propagación del fuego en caso de incendio. Mantener los productos quimicos o de limpieza cerrados y en lugares ventilados. Colocar detectores de humo en las oficinas con mayor almacenamiento de documentos.

Cocina:

Alejar fosforos, plasticos, aceites o grasas de las llamas, realizar limpieza constante, desechar material innecesario, inspección de válvulas de los cilindros de gas.

Bodega de GLP:

Mantener los cilindros asegurados para evitar su caída, evitar colocar objetos o materiales en los alrededores de la construcción.

Oficinas de calidad y producción:

Desechar material innecesario, inspección del sistema eléctrico, señalar la restricción de acceso, separar los químicos de acuerdo a su compatibilidad.

Compresores:

Instalar detectores de amoniaco, implementar alarmas y sirenas de aviso de emergencias, instalar bocas contra incendio equipadas, realizar inspecciónes de sistemas eléctricos, tableros, brekers y puestas a tierra.

Talleres:

Desechar material innecesario, inspeccionar sistema eléctrico, mantener orden y limpieza, ubicar grasas, aceites y aditivos lejos de fuentes de ignición, rotulados y en lugares con ventilación constante.

Todo el emplazamiento industrial:

Mantener publicados los números de teléfonos de emergencias, mapas de riesgos, mapas de recursos, mapas y vías de evacuación, puntos de reunión y demás señales de seguridad como ubicación y tipo de extintores, por cada una de las plantas.

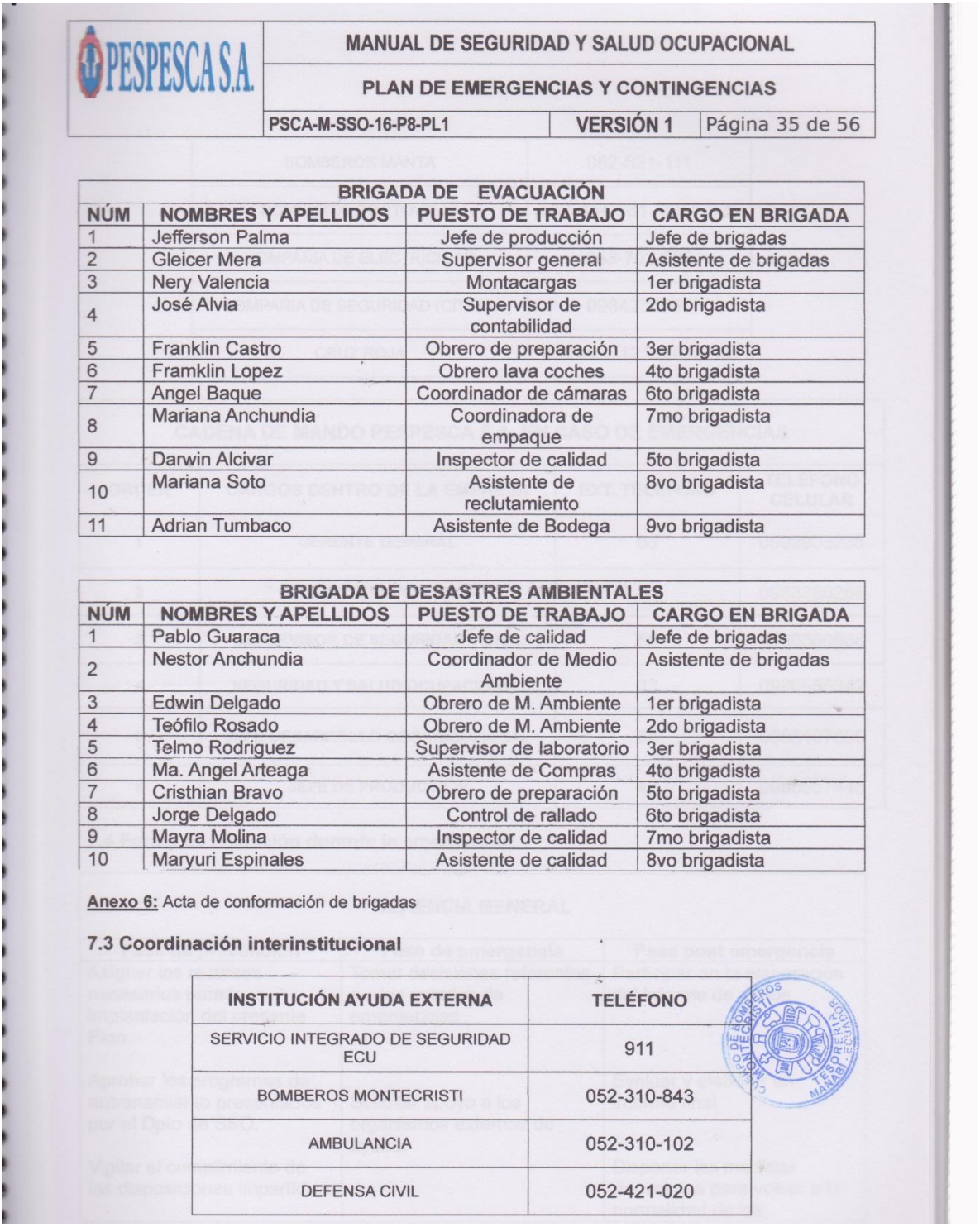
Mantener los extintores cargados, las salidas de emergencias señaladas y despejadas, y las alarmas, sirenas y detectores operativos.

Instruir, dotar de distintivos y evaluar periódicamente a los miembros de las brigadas.

Realizar simulacros anualmente.

Fuente: Pespesca S.A., 2015

Ilustración 53: Página de brigadistas y números de ayuda externa



PESPESCA S.A.

MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS		
PSCA-M-SSO-16-P8-PL1	VERSIÓN 1	Página 35 de 56

BRIGADA DE EVACUACIÓN			
NÚM	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO DE TRABAJO	CARGO EN BRIGADA
1	Jefferson Palma	Jefe de producción	Jefe de brigadas
2	Gleicer Mera	Supervisor general	Asistente de brigadas
3	Nery Valencia	Montacargas	1er brigadista
4	José Alvia	Supervisor de contabilidad	2do brigadista
5	Franklin Castro	Obrero de preparación	3er brigadista
6	Framklin Lopez	Obrero lava coches	4to brigadista
7	Angel Baque	Coordinador de cámaras	6to brigadista
8	Mariana Anchundia	Coordinadora de empaque	7mo brigadista
9	Darwin Alcivar	Inspector de calidad	5to brigadista
10	Mariana Soto	Asistente de reclutamiento	8vo brigadista
11	Adrian Tumbaco	Asistente de Bodega	9vo brigadista

BRIGADA DE DESASTRES AMBIENTALES			
NÚM	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO DE TRABAJO	CARGO EN BRIGADA
1	Pablo Guaraca	Jefe de calidad	Jefe de brigadas
2	Nestor Anchundia	Coordinador de Medio Ambiente	Asistente de brigadas
3	Edwin Delgado	Obrero de M. Ambiente	1er brigadista
4	Teófilo Rosado	Obrero de M. Ambiente	2do brigadista
5	Telmo Rodriguez	Supervisor de laboratorio	3er brigadista
6	Ma. Angel Arteaga	Asistente de Compras	4to brigadista
7	Cristhian Bravo	Obrero de preparación	5to brigadista
8	Jorge Delgado	Control de rallado	6to brigadista
9	Mayra Molina	Inspector de calidad	7mo brigadista
10	Maryuri Espinales	Asistente de calidad	8vo brigadista

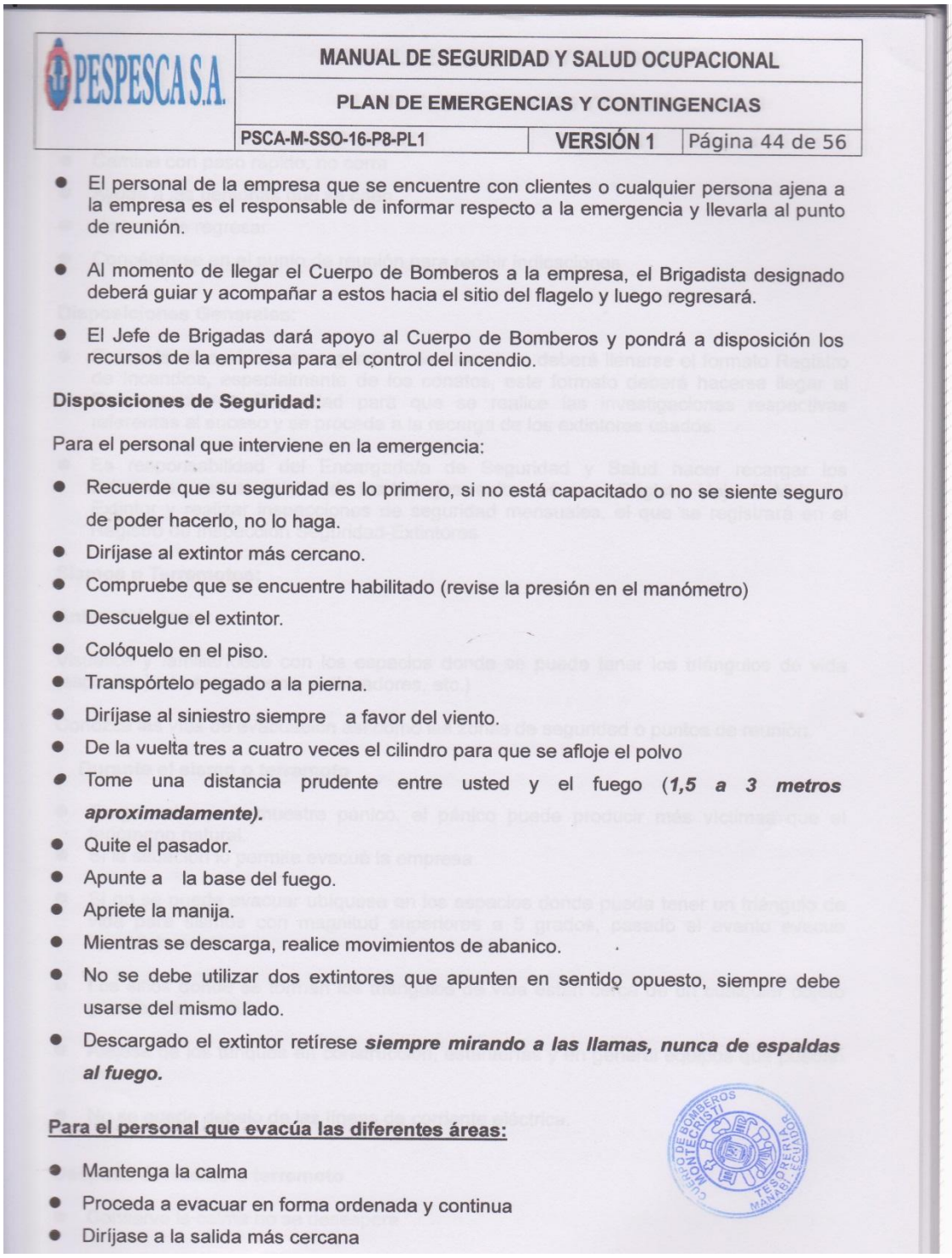
Anexo 6: Acta de conformación de brigadas

7.3 Coordinación interinstitucional

INSTITUCIÓN AYUDA EXTERNA	TELÉFONO
SERVICIO INTEGRADO DE SEGURIDAD ECU	911
BOMBEROS MONTECRISTI	052-310-843
AMBULANCIA	052-310-102
DEFENSA CIVIL	052-421-020

Fuente: Pespesca S.A., 2015

Ilustración 54: Procedimiento de evacuación



PESPESCA S.A.

MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS

PSCA-M-SSO-16-P8-PL1 | VERSIÓN 1 | Página 44 de 56

- El personal de la empresa que se encuentre con clientes o cualquier persona ajena a la empresa es el responsable de informar respecto a la emergencia y llevarla al punto de reunión.
- Al momento de llegar el Cuerpo de Bomberos a la empresa, el Brigadista designado deberá guiar y acompañar a estos hacia el sitio del flagelo y luego regresará.
- El Jefe de Brigadas dará apoyo al Cuerpo de Bomberos y pondrá a disposición los recursos de la empresa para el control del incendio.

Disposiciones de Seguridad:

Para el personal que interviene en la emergencia:

- Recuerde que su seguridad es lo primero, si no está capacitado o no se siente seguro de poder hacerlo, no lo haga.
- Diríjase al extintor más cercano.
- Compruebe que se encuentre habilitado (revise la presión en el manómetro)
- Descuelgue el extintor.
- Colóquelo en el piso.
- Transpórtelo pegado a la pierna.
- Diríjase al siniestro siempre a favor del viento.
- De la vuelta tres a cuatro veces el cilindro para que se afloje el polvo
- Tome una distancia prudente entre usted y el fuego (***1,5 a 3 metros aproximadamente).***
- Quite el pasador.
- Apunte a la base del fuego.
- Apriete la manija.
- Mientras se descarga, realice movimientos de abanico.
- No se debe utilizar dos extintores que apunten en sentido opuesto, siempre debe usarse del mismo lado.
- Descargado el extintor retírese ***siempre mirando a las llamas, nunca de espaldas al fuego.***

Para el personal que evacúa las diferentes áreas:

- Mantenga la calma
- Proceda a evacuar en forma ordenada y continua
- Diríjase a la salida más cercana

Fuente: Pespesca S.A., 2015

Ilustración 55: Página de cronogramas de implementación

PESPESCA S.A.

MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS

PSCA-M-SSO-16-P8-PL1 | VERSIÓN 1 | Página 54 de 56

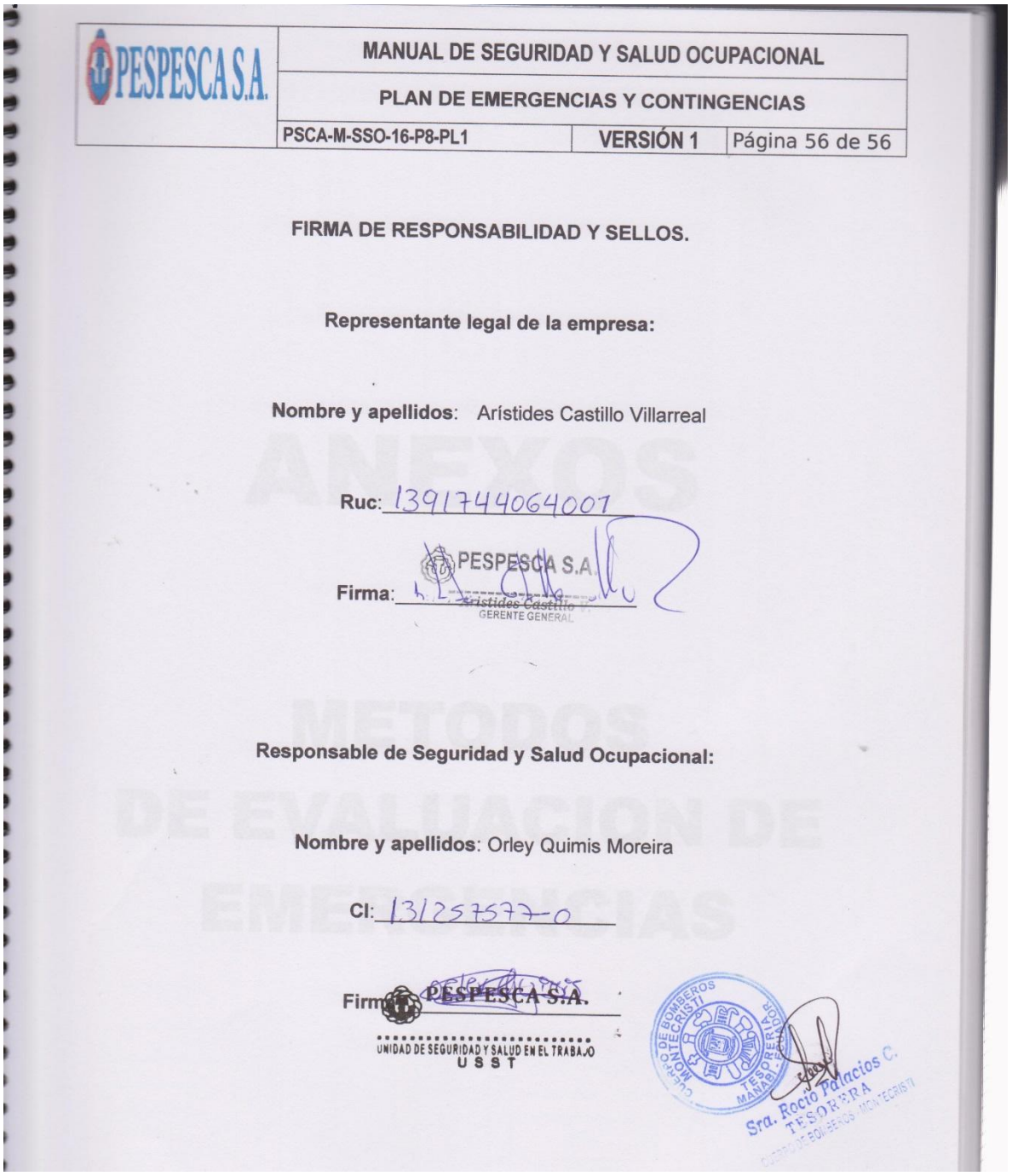
Patio de carga y descarga	Velocidad máxima 10 Km/h	Reflectivo y laminado UV	0.70x0.50	2	$ 34.00	
			TOTAL	75	$ 1,728.00	

9.2 Implementación de Carteles informativos resumidos para procedimientos de emergencia, mapa de riesgos, insumos, evacuación, otros.

PROGRAMA PARA IMPLEMENTACIÓN DE CARTELES INFORMATIVOS E INSUMOS				
ÁREA	DETALLE	CANTIDAD	COSTO	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN
PRODUCCIÓN	Brigadas de emergencia	1	$ 15.00	5/8/2015
	Plano de rutas de evacuación	2	$ 90.00	
	Procedimientos de emergencia	1	$ 15.00	
COMPRESORES, CALDEROS, TALLERES, ADMINISTRATIVOS 2	Plano de rutas de evacuación	2	$ 90.00	26/08/2015
	Plano de insumos para lucha contra incendios	1	$ 45.00	
ADMINISTRATIVA	Detectores de humo	6	$ 300.00	30/11/2015
COMPRESORES	Detectores de amoniaco	5	$ 1,500.00	-
BRIGADAS	Distintivos	55	$ 550.00	16/11/2015
SALAS DE COMPRESORES, CALDEROS, GENERADORES	Sistema de bocas contra incendio (BCI) (previo estudio técnico)	-	-	10/10/2016
COMPRESORES	Mascara de cara completa para NH3	1	$ 170.00	30/11/2015
	Equipo respirador autónomo	1	$ 400.00	30/11/2016
BRIGADA CONTRA INCENDIOS	Traje para combate contra incendio	1	$ 2,500.00	-

Fuente: Pespesca S.A., 2015

Ilustración 56: Página de firmas de responsabilidad



PESPESCA S.A.

MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS		
PSCA-M-SSO-16-P8-PL1	VERSIÓN 1	Página 56 de 56

FIRMA DE RESPONSABILIDAD Y SELLOS.

Representante legal de la empresa:

Nombre y apellidos: Arístides Castillo Villarreal

Ruc: 1391744064001

PESPESCA S.A.
Arístides Castillo
GERENTE GENERAL

Firma:

Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:

Nombre y apellidos: Orley Quimis Moreira

CI: 131257577-0

PESPESCA S.A.
UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
U S S T

Firma:

CUERPO DE BOMBEROS MONTECRISTI
TESORERIA MANABI
Sra. Rocio Palacios C.
TESORERA
CUERPO DE BOMBEROS MONTECRISTI

Fuente: Pespesca S.A., 2015

6.17 Respaldo del monitoreo del plan de emergencias por el Cuerpo de Bomberos de Montecristi

Ilustración 57: Informe de Inspección- Cuerpo de Bomberos de Montecristi

BENEMERITO CUERPO DE BOMBEROS DE MONTECRISTI

INFORME DE INSPECCION

Para : Mi TCrnel. Ab. Miguel Delgado Alarcón
De : Sgto. Víctor Mero Acosta
Fecha : Montecristi, martes 29 de Marzo de 2016
Hora inicial : 09h00 Hora final : 11h00
Razón Social : "PESPESCA SA."
Dirección : Av. Metropolitana Km ½ vía Montecristi- Los Bajos
Representante Legal: Sr. Arístides Castillo Villarreal.
Nº de trabajadores total : 706 Mujeres = 252, Varones = 454
RUC Nº : 1391744064001 Teléfono 0980189438
Actividad de Servicios: "Procesadora de Productos del Mar".
Plan de Emergencias : SI
RED. SCI. : No, pero cuenta con Sistema de tomas de agua a presión para hacer lavado de productos y las áreas de trabajo.
Inventario de extintores: SI
Jefe de Seguridad : Ing. Orley Quimis Moreira
Atendido por: Ing. Orley Quimis Moreira, Jefe de Seguridad Industrial.

Síntesis.

Mi TCrnel. el día martes 29 de febrero de 2016 a la hora arriba indicada, por pedido de la jefatura de seguridad industrial de la Planta de procesamiento de Productos del Mar "PESPESCA SA", me dirigí hacia las instalaciones de dicha empresa ,a realizar una Inspección técnica acerca de la Evaluación de exposición de Riesgos Internos y Externos en la Planta , en especial a medidas de seguridad ,protección y prevención de incendios, ya que así lo determinan las normas y reglamentos de la LEY DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS a la cual estamos amparados, y obligados a hacer que se cumplan al pie de la letra una a una las exigencias de ley; y así evitar situaciones emergente que puedan impedir el normal desarrollo de las actividades laborales . Sobre todo reducir los efectos de un evento adverso mediante una conciencia preventiva (preparación, capacitación, reacción y respuesta) de todas y cada una de las personas que diariamente trabajan en la empresa, y con esto, mitigar la pérdida de vidas humanas que se puedan lamentar.

En primera instancia dialogue con el jefe de seguridad industrial Ing. Orley Quimis Moreira acerca de la actualización del Plan de Emergencias, confirmando que si está actualizado.

Una vez que todo lo solicitado estuviera en regla decidí iniciar el recorrido, y para dar fe de los detalles verbales, se hacían las anotaciones de cada lugar que se inspeccionaba de toda la planta. Verificando lo siguiente:

Área total: 84.304,50 M2.
Área de construcción: 30.000 M2 área útil.

Las edificaciones existentes son de construcción mixta: hormigón armado ventanas de aluminio y vidrio oficinas, hormigón y estructuras metálicas, techo de cinc (Ecuatecho) planta de procesos.

Av. 23 de Octubre entre calle 9 de julio y Eloy Alfaro
RUC. # 1360051380001Telefax: 593-05-2310102
E-mail:cuerpo_bomberos_montecristi@hotmail.com

A continuación se detallan una por una las áreas y los materiales de extinción existentes en las planta de procesamiento de productos del mar "PESPESCA SA":

ÁREA DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS

EXTINTOR	TIPO	CAPACIDAD	ESTADO	UBICACIÓN
1	CO2	5 Lbs	cargado	En Recepción interior
1	CO2	20Lbs	cargado	En pasillo de administración
1	CO2	5 Lbs	cargado	En el área de sistemas
1	CO2	5 Lbs	cargado	En el departamento médico.

AREA: COMEDOR Y COCINA

EXTINTOR	TIPO	CAPACIDAD	ESTADO	UBICACIÓN
1	CO2	10 Lbs	cargado	en el interior del comedor
1	CO2	10 Lbs	cargado	en el interior de la cocina

AREA: PROCESO

EXTINTOR	TIPO	CAPACIDAD	ESTADO	UBICACIÓN
1	CO2	5 Lbs	cargado	En la entrada al área.
1	CO2	5 Lbs	cargado	En el pasillo de laboratorio.
1	CO2	10 Lbs	cargado	En la sala de proceso.
1	CO2	20 Lbs	cargado	En el área de Cocinadores.
1	CO2	20 Lbs	cargado	En la sala de compresores.
1	PQS	20 Lbs	cargado	En la sala de compresores.
1	CO2	5 Lbs	cargado	En el área de lavado de coches y bandejas.

AREA: PROCESO SOBRE TECHO

EXTINTOR	TIPO	CAPACIDAD	ESTADO	UBICACIÓN
1	PQS	20 Lbs	cargado	En parte externa salida emergencia.
1	CO2	15 Lbs	cargado	En la parte de arriba del área.

AREA: DE CALDEROS

EXTINTOR	TIPO	CAPACIDAD	ESTADO	UBICACIÓN
1	CO2	20 Lbs	cargado	Dentro del área.
1	PQS	100 Lbs	cargado	Parte externa al tanque de bunker.
1	PQS	75 Lbs	cargado	Parte externa al tanque de diésel.

AREA: DE EMBARQUE

EXTINTOR	TIPO	CAPACIDAD	ESTADO	UBICACIÓN
1	CO2	5 Lbs	cargado	Recepción de Pesca

AREA: DE PRODUCTOS TERMINADOS

EXTINTOR	TIPO	CAPACIDAD	ESTADO	UBICACIÓN
1	CO2	10 Lbs	cargado	En oficina de producto terminado.

AREA: BODEGA GENERAL

EXTINTOR	TIPO	CAPACIDAD	ESTADO	UBICACIÓN
1	PQS	20 Lbs	cargado	Dentro de la bodega.

AREA: BODEGA DE QUIMICOS

EXTINTOR	TIPO	CAPACIDAD	ESTADO	UBICACIÓN
1	PQS	20 Lbs	cargado	Junto a la puerta de ingreso.

AREA: BODEGA DE INSUMOS

EXTINTOR	TIPO	CAPACIDAD	ESTADO	UBICACIÓN
1	PQS	20 Lbs	cargado	En la entrada de la bodega.

AREA: TALLER DE PINTURA

EXTINTOR	TIPO	CAPACIDAD	ESTADO	UBICACIÓN
1	CO2	5 Lbs	cargado	Dentro del taller.

AREA: TALLER DE SOLDADURA

Av. 23 de Octubre entre calle 9 de julio y Eloy Alfaro
RUC. # 1360051380001Telefax: 593-05-2310102
E-mail:cuerpo_bomberos_montecristi@hotmail.com

EXTINTOR	TIPO	CAPACIDAD	ESTADO	UBICACIÓN
1	PQS	20 Lbs	cargado	En el interior del taller.

AREA: TALLER MECANICO

EXTINTOR	TIPO	CAPACIDAD	ESTADO	UBICACIÓN
1	CO2	5 Lbs	cargado	Dentro del taller.

AREA: TALLER DE TORNERIA

EXTINTOR	TIPO	CAPACIDAD	ESTADO	UBICACIÓN
1	CO2	10 Lbs	cargado	Dentro del taller.

AREA: DE CAMARAS

EXTINTOR	TIPO	CAPACIDAD	ESTADO	UBICACIÓN
1	CO2	10 Lbs	cargado	En la entrada a oficina de cámaras.
1	CO2	20 Lbs	cargado	En compresores de cámaras.

AREA: RECURSOS HUMANOS

EXTINTOR	TIPO	CAPACIDAD	ESTADO	UBICACIÓN
1	CO2	5 Lbs	cargado	En la parte externa de la sala de RRHH.

ÁREA DE OFICINA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

EXTINTOR	TIPO	CAPACIDAD	ESTADO	UBICACIÓN
1	CO2	5 Lbs	cargado	En el interior de oficina.

AREA: LAVANDERIA

EXTINTOR	TIPO	CAPACIDAD	ESTADO	UBICACIÓN
1	CO2	10 Lbs	cargado	Dentro de área.

AREA: DE GENERACION

EXTINTOR	TIPO	CAPACIDAD	ESTADO	UBICACIÓN
4	PQS	20 y 100 Lbs	cargados	Dentro de área.

AREA: OFICINA DE SEGURIDAD FISICA

EXTINTOR	TIPO	CAPACIDAD	ESTADO	UBICACIÓN
1	PQS	10 Lbs	cargado	En el interior de oficina.

AREA: GARITA DE SEGURIDAD FISICA

EXTINTOR	TIPO	CAPACIDAD	ESTADO	UBICACIÓN
1	PQS	20 Lbs	cargado	En el exterior de garita.
1	PQS	20 Lbs	cargado	En compresores de cámaras.
1	PQS	10 Lbs	Cargado	Entrada a sala de lomos
1	PQS	15 Lbs	cargado	Autoclave Lomos
1	PQS	15 Lbs	cargado	Cocinadores Lomos
1	PQS	15 Lbs	cargado	Sala de empaque al vacío

AREA: MONTACARGAS

EXTINTOR	TIPO	CAPACIDAD	ESTADO	UBICACIÓN
1	PQS	2,5 Lbs	cargado	En montacargas Nº 1.
1	PQS	2,5 Lbs	cargado	En montacargas Nº 2.
1	PQS	2,5 Lbs	Cargado	En montacargas Nº 3.
1	PQS	2,5 Lbs	cargado	En montacargas Nº 4.
1	PQS	2,5 Lbs	cargado	En montacargas Nº 5.
1	PQS	2,5 Lbs	cargado	En montacargas Nº 6.
1	PQS	2,5 Lbs	cargado	En montacargas Nº 7.
1	PQS	2,5 Lbs	cargado	En montacargas Nº 8.
1	PQS	2,5 Lbs	cargado	En montacargas Nº 9.

Av. 23 de Octubre entre calle 9 de julio y Eloy Alfaro
RUC. # 1360051380001Telefax: 593-05-2310102
E-mail:cuerpo_bomberos_montecristi@hotmail.com

BENEMERITO CUERPO DE BOMBEROS DE MONTECRISTI

En lo que concierne a la Red del Sistema Contra Incendios informo que al momento "PESPESCA SA" no cuenta con Sistema Contra Incendios Hídrico; pero si tiene varias tomas con mangueras y cisternas con agua de 200 metros cúbicos con bombas y tanque de presión para realizar el lavado del producto y las áreas, en varias partes de la planta.

Esto es en referencia a las medidas Prevención y Protección contra Incendios, en lo que concierne a las señaléticas , luces de emergencias, prohibiciones ,rutas de evacuación, zonas de seguridad o puntos de encuentro, alarmas de incendios, detectores de humo ; debo informar que tanto en la edificación para oficinas, cómo en las áreas de proceso si cuentan con ellas ,las cuales se encuentran ubicadas en todos los niveles de trabajo , y están distribuidos en el mapa de recursos y riesgos de la empresa empotrados en los puntos estratégicos de cada área de trabajo.

En lo que consiste a los Botiquines de Primeros auxilios, expongo lo siguiente:
Botiquín de Primeros Auxilios. = 1 en cada área.
Todo esto fue lo que se pudo comprobar durante el recorrido de inspección realizada a la planta de procesamiento de productos del mar "PESPESCA SA." culminando a las 12h45.

DETALLES DE LA LOGISTICA QUE POSEE "PESPESCA SA"

ELEMENTOS DE PROTECCION Y SISTEMA CONTRA INCENDIOS	Test	Estado	Cantidad total
AGENTE QUIMICO DE EXTINCION	OK	operativo	56
P.Q.S. 20 libras	OK	operativos	18
P.Q.S. 10 libras	OK	operativos	3
P.Q.S. 75 libras	OK	operativo	1
P.Q.S. 100 Y 150 libras	OK	operativos	2
CO2 de 5 libras	OK	operativos	11
CO2 de 10 libras	OK	operativos	22
CO2 de 15 libras	OK	operativos	7
RUTAS DE EVACUACION	OK	despejadas	Todo el área
PUNTOS DE ENCUENTRO O ZONAS DE SEGURIDAD	OK	despejado	1 afuera en el patio
SEÑALETICAS Y PROHIBICIONES	OK	visibles	Toda la planta
BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	OK	operativo	4, en la planta y ofic.
CAMILLAS DE INMOVILIZACION	OK	Operativa	En áreas estratégicas
BRIGADA DE EMERGENCIAS	OK	Activa	60 partícipantes
PLAN DE EMERGENCIAS	OK	VIGENTE	

Es todo lo que debo informar en honor a la verdad, parte que elevo a su conocimiento para los fines correspondientes.

Atentamente.

Montecristi, 31 de marzo de 2016

Sgto. Victor Mero Acosta

Av. 23 de Octubre entre calle 9 de julio y Eloy Alfaro
RUC. # 1360051380001Telefax: 593-05-2310102
E-mail:cuerpo_bomberos_montecristi@hotmail.com

Fuente: Pespesca S.A., 2015

BIBLIOGRAFÍA

Antonio Muñoz, J. R. (2008). *La seguridad industrial su estructuracion y contenido.* España.

attribution, C. c. (05 de 07 de 2014). *Wikispaces*. Obtenido de http://estudio-de-mercado.wikispaces.com/Estudio+tecnico

AVEVA. (12 de 07 de 2014). *AVEVA.* Obtenido de http://www.aveva.com/

Azcuénaga Linaza, L. M. (2006). Elaboración de un plan de emergencia en la empresa. España: Fundación Confemetal.

Bibliomed. (20 de 01 de 2014). *Buena Salud*. Obtenido de http://www.buenasalud.com/tools/bmicalc.cfm

Comunidad Andina de Naciones. (2005). Decisión 584. En CAN.

CONSTANTE. (2007).

EPA. (2 de Enero de 2016). *United States Enviromental Protection Agency*. Obtenido de http://www.epa.gov/cameo/what-cameo-software-suite

Estrella, A. L. (2010). Diseño de un plan de contingencia en las calderas textiles de TORNASOL. Quito, Pichincha, Ecuador: Universidad Tecnologica Equinoccial.

Guerrero, A. P. (1997). *NTP 436: Cálculo estimativo de vías y tiempos de evacuación.* España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

INEN. (11 de 07 de 1974). NTE, INEN092. *Clasificación de los fuegos*. Quito, Pichincha, Ecuador.

Manuel Jesus Falagán Rojo. (2011). *Manual básico de prevención de riesgos laborales: higiene industrial, seguridad y ergonomía.* Asturias: Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo y Fundación Médicos Asturias.

Muñoz, A. (2005). La seguridad industrial su estructuración y contenido. En A. Muñoz, J. Rodriguez, & J. Martinez M, *La seguridad industrial su estructuración y contenido* (pág. 37). Argentina: Ministerio de industria, turismo y comercio.

NFPA. (2002). Norma para extintores portátiles contra incendios. Colombia: Organización Iberoamericana de protección contra incendios.

Normalización, I. E. (1984). Colores, señales y simbolos de seguridad. Quito, Pichincha, Ecuador: INEN.

Organización Internacional del Trabajo. (1991). Prevención de accidentes industriales mayores. En Organización Internacional del Trabajo, *Prevención de accidentes industriales mayores* (pág. 100). Ginebra: Oficina internacional del trabajo OIT.

Organizacion internacional del trabajo. (2001). *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo.* Madrid: Chantal Difresne, BA.

Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente del trabajo. (1986). Quito.

Ruiz, M. (2006). *Seguridad y Salud en el Trabajo.* Colombia: Manceras.

S.A., P. (1 de 12 de 2015). *Pespesca S.A.* Obtenido de http://www.pespesca.com/

SNGR. (2010). Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos.

Sustainlabour, S. (2010). *PIT-CNT SECRETARÍA DE SEGURIDAD LABORAL Y MEDIO AMBIENTE.* CNT.

Tipos de investigacion. (20 de 11 de 2014). Obtenido de http://www.tiposdeinvestigacion.com/definicion-de-tipos-de-investigacion/

Unidas, O. N. (2007). *Plan de acción de desastres* (Guía 4 ed.). ONU.

ANEXOS

Anexo 1: Tabla de cargas combustibles de materiales, NCH1916

Protección contra Incendios

Poderes Caloríficos para el cálculo de la Carga de Fuego

Materia	Mcal/kg
Acumuladores de auto (batería)	**10**
Aceites	**9/10**
Acetaldehído	**6**
Acetamida	**5**
Acetato de Amilo	**8**
Acetona	**7**
Acetileno	**12**
Ácido acético	**4**
Ácido benzcico	**6**
Ácido cítrico	**6**
Acroleína	**7**
Albúmina vegetal	**6**

Alcohol amílico	**10**
Alcohol etílico	**6**
Algodón	**4**
Almidón	**4**
Anilina	**9**
Antraceno	**10**
Antracita	**8**
Blanco de ballena	**10**
Bencilo	**8**
Bencina	**10**
Benzol	**10**
Bobina de cable por metro	**300**
Butano	**11**
Butanol	**8**
Cable 4 x 25 m2 con aislación	**0.8**
Cable por metro	**1.2**
Cacao en polvo	**4**
Café	**4**
Calcio	**1**

Caucho	**10**
Carbono	**8**
Carburo de alúmina	**4**
Carburo de Calcio 80 %	**4**
Cartón	**4**
Cartón impregnado	**5**
Celuloide	**4**
Cereales	**4**
Carbón de madera	**7**
Cloruro de policinilo P.V.C.	**5**
Chocolate	**6**
Corcho	**4**
Cresol	**6**
Cuero	**5**
Cidoexanol	**8**
Cicloexano	**11**
Dietilamina	**10**
Dietilcetona	**8**
Dipentano	**11**

Difenil	**10**
Epocita	**8**
Espíritu de vino	**8**
Etano	**12**
Estearina	**10**
Eter amílico	**10**
Eter etilénico	**8**
Extracto de malta	**8**
Fenil	**8**
Fibras artifiales (seda-rayon)	**4**
Fibras naturales (madejas-ovillos-fardos)	**4**
Fibras de fafia, heno	**4**
Fósforo	**6**
Gasoil	**10**
Glicerina	**4**
Grasas	**10**
Harina	**4**
Heptano	**11**
Hametileno	**11**

Hexano	**11**
Hulla	**8**
Hidrógeno	**34**
Hidruro de magnesio	**4**
Leche en polvo	**4**
Lana comprimida	**5**
Lignito	**5**
Lino	**4**
Libros y carpetas	**4**
Magnesio	**6**
Malta, maíz	**4**
Maderas	**4.4**
Materiales sintéticos	**4**
Metano	**12**
Matanol	**5**
Monóxido de carbono	**2**
Nueces, avellanas	**4**
Octano	**11**
Paja	**4**

Paneles de madera	**4.4**
Pentano	**12**
Papel	**4**
Parafina	**11**
Petróleo	**10**
Pescado seco	**3**
Poliamida	**7**
Policarbonato	**7**
Poliester	**6**
Polietileno	**11**
Poliuretano	**6**
Polivinilo acetato	**5**
Propano	**11**
P.V.C.	**5**
Resinas	**6**
Resinas sintéticas	**10**
Resina de urea	**3**
Sodio	**2**
Seda	**5**

Sulfuro de carbono	**3**
Tabaco	**4**
Tetranidrobenzol	**11**
Te	**4**
Tuluol	**10**
Turba	**6**
Urea	**2**
Vestimentas	**4/5**

CARGA DE FUEGO DE EDIFICIOS SEGÚN SU DESTINO

Destino	Mcal/m2
Abonos artifiales	**40**
Acumuladores	**200**
Aceites de tambores	**4500**
Alimentos	**200**
Alquitrán de hulla	**800**
Algodón de fardos	**300**
Aparatos eléctricos	**40**

Archivos de documentos	**400**
Artículo de odontología	**80**
Artículos de madera	**300**
Asfalto	**800**
Autos, partes	**40**
Azúcar	**2000**
Vendas	**200**
Bobinas de madera	**120**
Bolsas de yute	**180**
Bolsas de fibra sintética	**6000**
Bolsas de papel	**3000**
Barnices y afines	**600**
Cables en bobinas de madera	**150**
Café	**700**
Caucho en bruto	**6800**
Caucho espuma de	**600**
Caucho objetos de	**1200**
Cáñamo	**300**
Cartón impregnado	**500**

Cartón en hojas apiladas	**1000**
Cartón objetos de	**100**
Cartón ondulado	**300**
Celuloide	**800**
Cereales en bolsas	**1600**
Cereales en silos	**3200**
Carbón	**2500**
Chocolate	**800**
Cigarrillos	**600**
Ceras	**800**
Ceras para pisos	**1200**
Colas	**800**
Canastos de mimbre	**40**
Cordelería	**150**
Colchones	**120**
Cosmética, artículos de	**120**
Crin animal	**150**
Corcho	**200**
Cuero	**400**

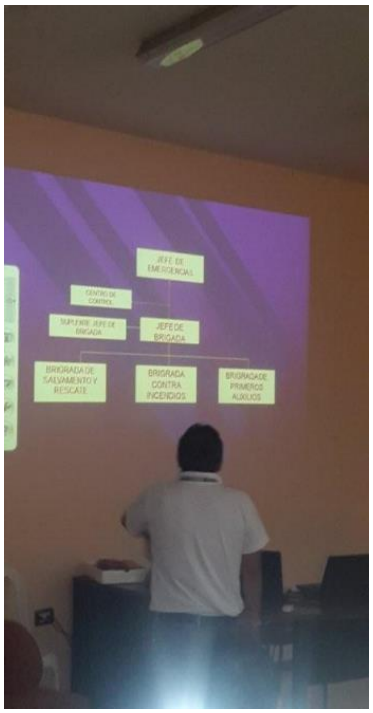
Cuero, objetos de	**150**
Cuero sintético	**400**
Cuero sintético, objetos de	**200**
Depósito de marcaderías	**100**
Desechos de madera	**600**
Desechos de trapos	**800**
Desechos de papeles en fardos	**500**
Desechos textiles	**200**
Decorados de teatros	**250**
Droguerías	**80**
Dulces	**200**
Escobas	**100**
Encajes y puntillas	**150**
Fibras de coco	**300**
Fieltro	**200**
Forrajes	**800**
Flores artificiales	**40**
Fósforos	

Anexo 2: Mapa de riesgos de Pespesca S.A.

Anexo 3: Mapa de recursos de Pespesca S.A.

Anexo 4: Mapa de vías de evacuación y puntos de encuentro de Pespesca S.A.

Anexo 5: Fotografías de la capacitación a las brigadas de emergencia



Anexo 6: Evaluación de conocimientos a los miembros de las brigadas

Anexo 7: Fotografías de la capacitación de uso de extintores

Anexo 8: Fotografías de la capacitación del uso de ERA

Anexo 9: Fotografías de la capacitación de primeros auxilios

Anexo 10: Levantamiento de información y encuesta

Anexo 11: Certificado de aprobación por parte de Pespesca S.A.

PESPESCA S.A.
Dir.: Km. 1 ½ vía Guayaquil Sitio Los Bajos
Montecristi - Manabí - Ecuador
RUC: 1391744064001
TELF: (+593)52310 810-812-814
TELF: (+593)52310 978-691-689 FAX: Ext 27
Email: administracion@pespesca.com

Montecristi, 28 de septiembre de 2015

CARTA DE COMPROMISO

Yo, **Aristides Castillo Villarreal**, con número de pasaporte 1937480 en mi carácter de **Gerente General de la empresa PESPESCA S.A.** por medio de la presente me comprometo a brindar las facilidades técnicas y documentales al señor **Luis Ernesto Guevara Aldaz** con C.I. 160048266-3, egresado de la Universidad Nacional de Chimborazo, de la Escuela de Ingeniería Industrial, para el desarrollo de su tesis de titulación como Ingeniero Industrial.

El proyecto consistirá en la elaboración de un ***Plan de Respuesta ante Emergencias para la empresa*** **PESPESCA S.A.**

El tiempo estimado para la realización del mismo es de seis (6) meses calendario, el mismo que inició a partir del 13 de abril del 2015.

PESPESCA S.A.
Aristides Castillo
GERENTE GENERAL

Aristides Castillo Villarreal
GERENTE GENERAL
PESPESCA S.A.