



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSGRADOS

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE
RIESGOS DEL TRABAJO**

**TEMA: “ANÁLISIS DE RIESGO DE INCENDIOS Y PLAN DE
AUTOPROTECCIÓN DE LA BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ DE LA EP
PETROECUADOR. PROPUESTA DE REDISEÑO EN BASE A LA
NORMATIVA NACIONAL VIGENTE”**

Trabajo de Tesis de grado presentado como requisito para optar por el Grado Académico de Magister en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo.

Autor: MEZA Rodríguez, Carmen Cecilia

Tutor: Ing. MSc. LÓPEZ Enríquez, Iván

LATACUNGA – ECUADOR

Enero – 2016

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de miembros del Tribunal de Grado aprueban el presente informe de investigación de posgrados de la Universidad Técnica del Cotopaxi; por cuanto, la maestrante: Meza Rodríguez Carmen Cecilia, con el título de tesis “ANÁLISIS DE RIESGO DE INCENDIOS Y PLAN DE AUTOPROTECCIÓN DE LA BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ DE LA EP PETROECUADOR. PROPUESTA DE REDISEÑO EN BASE A LA NORMATIVA NACIONAL VIGENTE”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometida al acto de Defensa de Tesis.

Por lo antes expuesto, se autoriza los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, mayo de 2016

Para constancia firman:

.....
MSc. Xavier Espín
Presidente

.....
PhD. Juan José La Calle
Miembro

.....
MSc. Ernesto Abril
Miembro

.....
MSc. Edison Salazar
Oponente

CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE TUTOR

En mi calidad de Tutor del Programa de Maestría en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo, nombrado por el Honorable Consejo Académico de Posgrado.

CERTIFICO:

Que: analizado el Protocolo de Trabajo de Tesis, presentado como requisito previo a la aprobación y desarrollo de la investigación para optar por el grado de Magister en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo.

El problema de investigación se refiere a:

“ANÁLISIS DE RIESGO DE INCENDIOS Y PLAN DE AUTOPROTECCIÓN DE LA BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ DE LA EP PETROECUADOR. PROPUESTA DE REDISEÑO EN BASE A LA NORMATIVA NACIONAL VIGENTE”

Presentado por: Meza Rodríguez Carmen Cecilia con cédula de ciudadanía N° 1714887989

Sugiero su aprobación y que se permita continuar con el trabajo de investigación.

Latacunga, Enero 2016

Ing. MSc. Iván López Enriquez
TUTOR

RESPONSABILIDAD POR LA AUTORÍA DE LA TESIS

El presente trabajo de investigación es de mi autoría, por lo tanto me responsabilizo del contenido del mismo.

.....

Carmen Cecilia Meza Rodríguez

C.C. 1714887989

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la vida y la fortaleza para cumplir mis sueños.

A la Universidad Técnica del Cotopaxi, a sus autoridades, docentes y personal administrativo quienes me brindaron el apoyo necesario para realizar y finalizar esta tesis.

A mi tutor de tesis por su guía y paciencia durante el desarrollo de este proyecto.

A mis compañeros de la maestría por compartir conmigo sus conocimientos y su tiempo durante el transcurso de este posgrado.

A la EP PETROECUADOR y sus funcionarios por permitirme realizar la investigación y facilitarme la información requerida.

Gracias

Cecilia Meza R.

DEDICATORIA

Al Creador por ser quien me permitió avanzar y finalizar este proyecto, quien día a día me permite ver lo maravilloso de la vida y me da la oportunidad de continuar.

A mis hijas Jess y Vale, quienes son mi fuente de motivación e inspiración para crecer como persona, quienes me acompañaron y me inyectaron valor para culminar esta etapa de mi vida.

A mi madre, familiares y amigos quienes siempre han estado a mi lado brindándome su apoyo para que yo finalice este proyecto.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	Pág.
CAPÍTULO I.....	1
1 EL PROBLEMA	1
1.1 Planteamiento del Problema	1
1.1.1 Delimitación	2
1.2 Formulación del Problema.....	3
1.3 Objetivos de la Investigación.....	3
1.3.1 Objetivo General	3
1.3.2 Objetivos Específicos	3
1.4 Justificación e Importancia	3
1.5 Alcance	5
CAPÍTULO II.....	7
2 MARCO TEÓRICO	7
2.1 Antecedentes de la investigación	7
2.2 Fundamentación teórica	8
2.2.1 Normativa Nacional.....	8
2.2.2 Normativa Internacional.....	12
2.3 Marco teórico temporal y espacial.....	12
2.4 Marco histórico y referencial.....	12
2.4.1 Cómo se origina el fuego.....	12
2.4.2 Identificación de peligros de incendios.....	13
2.4.3 Química del incendio.....	13
2.4.4 Factores determinantes del riesgo de incendio	14
2.4.4.1 Combustible	14
2.4.4.2 Comburente.....	15
2.4.4.3 Calor o Energía de Activación.....	15
2.4.4.4 Reacción en Cadena.....	16
2.4.5 Cadena del Incendio	17
2.4.5.1 Ignición	17
2.4.5.2 Propagación	18

2.4.5.2.1	Transferencia de calor	19
2.4.5.3	Combustión.....	22
2.4.5.3.1	Combustión simple.....	22
2.4.5.3.2	Combustión deflagrante o deflagración.....	22
2.4.5.3.3	Combustión detonante o detonación.....	22
2.4.6	Clasificación del fuego.....	23
2.5	Evaluación del riesgo.....	24
2.6	Marco Conceptual.....	32
2.7	Hipótesis de la investigación	35
2.8	Sistema de variables.....	35
CAPÍTULO III		36
3	MARCO METODOLÓGICO	36
3.1	Metodología general	36
3.2	Nivel de estudio	36
3.3	Modalidad de investigación.....	36
3.4	Método.....	37
3.5	Población y muestra.....	37
3.6	Operacionalización de las variables.....	38
3.7	Selección de instrumentos de investigación	40
3.8	Procesamiento de datos.....	46
CAPÍTULO IV		47
4	ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	47
4.1	Análisis e interpretación de datos	47
4.2	Evaluación por medio de los métodos Mosler, Meseri y Carga Combustible..	58
4.3	Discusión de resultados	61
4.4	Comprobación de hipótesis.....	62
4.5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	66
4.5.1	CONCLUSIONES.....	66
4.5.2	RECOMENDACIONES	67
CAPÍTULO V		68
5	TÍTULO DE LA PROPUESTA	68
5.1	JUSTIFICACIÓN	68

5.2	OBJETIVOS	69
5.3	ÁMBITOS:	69
5.4	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN	70
5.4.1	POLÍTICA DE SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE DE EP PETROECUADOR.....	73
5.4.2	GEOREFERENCIACIÓN	75
5.4.3	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE LA BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ	76
5.4.4	CANTIDAD DE POBLACIÓN DETALLADA.....	77
5.4.5	SITUACIÓN GENERAL FRENTE A LAS EMERGENCIAS.....	78
5.4.6	ANTECEDENTES	79
5.4.7	JUSTIFICACIÓN.....	79
5.4.8	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN	81
5.4.8.1	DEFINICIÓN.....	81
5.4.8.2	MISIÓN	81
5.4.8.3	OBJETIVO GENERAL.....	81
5.4.8.4	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	82
5.4.8.5	ALCANCE.....	82
5.4.8.6	CONTINUIDAD DEL NEGOCIO.....	83
5.4.9	CLASIFICACIÓN DE EMERGENCIAS	83
5.4.10	TIPOS DE EMERGENCIA	84
5.4.11	RESPONSABILIDAD DEPARTAMENTAL DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN.....	84
5.4.12	RESPONSABLES DEL DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN	85
5.4.13	COMITÉ RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN DE LA BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ	85
5.4.14	IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO	86
5.4.14.1	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO	86
5.4.14.2	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA.....	87
5.4.14.3	FACTORES DE RIESGOS INTERNOS	88
5.4.14.4	FACTORES EXTERNOS	90

1.1.1	TERREMOTOS Y SISMOS	91
1.1.2	ERUPCIÓN VOLCÁNICA.....	91
1.1.3	CONMOCIÓN SOCIAL	91
1.1.4	EMERGENCIAS DE INSTALACIONES QUE LIMITAN LA BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ	91
5.4.15	EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DETECTADOS EN LA BASE LOGÍSTICA	94
5.4.15.1	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	94
5.4.16	METODOLOGÍA UTILIZADA MOSLER.....	95
5.4.17	ANÁLISIS DE RIESGOS.....	98
5.4.17.1	EVALUACIÓN DE RIESGOS DE INCENDIOS	100
5.4.18	PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS.....	104
5.4.18.1	ACCIONES PREVENTIVAS Y DE CONTROL PARA MINIMIZAR LOS RIESGOS.....	104
5.4.19	DETALLE Y CUANTIFICACIÓN DE RECURSOS PARA PREVENIR, DETECTAR, PROTEGER Y CONTROLAR UN INCENDIO.....	105
5.4.20	MANTENIMIENTO	107
5.4.21	PROTOCOLO DE ALARMA Y COMUNICACIÓN PARA EMERGENCIAS	108
5.4.21.1	DETECCIÓN DE LA EMERGENCIA.....	108
5.4.21.2	ACTIVACIÓN DE ALARMA.....	109
5.4.21.3	GRADOS DE EMERGENCIA Y DETERMINACIÓN DE ACTUACIÓN.....	109
5.4.22	PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIAS.....	110
5.4.22.1	ESTRUCTURA DE ORGANIZACIÓN DE RESPONSABLES DE EMERGENCIAS.....	110
5.4.22.2	FASES DEL PLAN	111
5.4.23	SISTEMA DE EMERGENCIAS	112
5.4.23.1	ACTIVIDADES QUE DEBEN CUMPLIR LOS INTEGRANTES DEL PLAN	112
5.4.23.2	COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL	119

5.4.24	PROTOCOLO DE EVACUACIÓN EN LA BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ	119
5.4.25	PROCEDIMIENTO PARA LA EVACUACIÓN	120
5.4.26	ACCIONES FRENTE A EMERGENCIAS.....	124
5.4.26.1	INCENDIOS.....	124
5.4.26.2	SISMOS	126
5.4.26.3	ERUPCIONES VOLCÁNICAS	128
5.4.26.4	INUNDACIONES	130
5.4.27	MEDIDAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INSEGURIDAD FÍSICA	132
5.4.28	MEDIDAS DE SEGURIDAD EN CASO DE CONMOCIÓN SOCIAL	132
5.4.29	PROCEDIMIENTO PARA LA IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN.....	133
5.4.29.1	SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN.....	133
5.4.29.2	CAPACITACIONES, PRÁCTICAS Y SIMULACROS	133
5.4.29.3	MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	134
6	BIBLIOGRAFÍA	138

ÍNDICE DE CUADROS

CONTENIDO	Pág.
Cuadro No. 1 Valoración de riesgo	28
Cuadro No. 2 Valoración de riesgo	28
Cuadro No. 3 Valoración de riesgo de incendio/explosión	31
Cuadro No. 4 Valoración de Carga combustible	32
Cuadro No. 5 Variable Independiente	38
Cuadro No. 6 Variable Dependiente	39
Cuadro No. 7 Análisis y evaluación de riesgos internos.....	41
Cuadro No. 8 Análisis y evaluación de riesgos externos	42
Cuadro No. 9 Factores propios de las instalaciones	43
Cuadro No. 10 PREGUNTA 1	48
Cuadro No. 11 PREGUNTA 2	49
Cuadro No. 12 PREGUNTA 3	50
Cuadro No. 13 PREGUNTA 4	51
Cuadro No. 14 PREGUNTA 5	52
Cuadro No. 15 PREGUNTA 6	53
Cuadro No. 16 PREGUNTA 7	54
Cuadro No. 17 PREGUNTA 8	55
Cuadro No. 18 PREGUNTA 9	56
Cuadro No. 19 PREGUNTA 10	57
Cuadro No. 20 Análisis y evaluación de riesgos externos	58
Cuadro No. 21 Definición de zonas	59
Cuadro No. 22 Análisis de riesgo – Meseri.....	60
Cuadro No. 23 Resultados de encuesta.....	61
Cuadro No. 24 Frecuencias observadas	62
Cuadro No. 25 Cálculo de frecuencias teóricas o esperadas	63
Cuadro No. 26 Distribución Chi cuadrado.....	63
Cuadro No. 27 Frecuencias observadas	65
Cuadro No. 28 Cálculo de frecuencias teóricas o esperadas	65

ÍNDICE DE FIGURAS

CONTENIDO	Pág.
Figura No. 1 Triángulo y Tetraedro del Incendio	17
Figura No. 2 Focos de ignición	18
Figura No. 3 Conducción.....	20
Figura No. 4 Convección	20
Figura No. 5 Radiación.....	21
Figura No. 6 Clasificación del fuego.....	23
Figura No. 7 Variables y asociación	35

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CONTENIDO	Pág.
Gráfico No. 1 PREGUNTA 1.....	48
Gráfico No. 2 PREGUNTA 2.....	49
Gráfico No. 3 PREGUNTA 3.....	50
Gráfico No. 4 PREGUNTA 4.....	51
Gráfico No. 5 PREGUNTA 5.....	52
Gráfico No. 6 PREGUNTA 6.....	53
Gráfico No. 7 PREGUNTA 7.....	54
Gráfico No. 8 PREGUNTA 8.....	55
Gráfico No. 9 PREGUNTA 9.....	56
Gráfico No. 10 PREGUNTA 10.....	57

ÍNDICE DE FÓRMULAS

CONTENIDO	Pág.
Fórmula No. 1 Método Meseri	29
Fórmula No. 2 Método Meseri	29
Fórmula No. 3 Carga Combustible	31
Fórmula No. 4 Chi cuadrado	62
Fórmula No. 5 Grado de libertad	64

ÍNDICE DE ANEXOS

CONTENIDO	Pág.
ANEXO No. 1 FORMULARIO DE LA ENCUESTA.....	140
ANEXO No. 2 ANÁLISIS DEL RIESGO DE INCENDIO	141
ANEXO No. 3 ANÁLISIS COMPARATIVO PLANES DE AUTOPROTECCIÓN.	150
ANEXO No. 4 VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA Y DEL INSTRUMENTO.....	154

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSGRADOS
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO

“ANÁLISIS DE RIESGO DE INCENDIOS Y PLAN DE AUTOPROTECCIÓN DE LA BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ DE LA EP PETROECUADOR. PROPUESTA DE REDISEÑO EN BASE A LA NORMATIVA NACIONAL VIGENTE”

Autora: Carmen Cecilia Meza Rodríguez

Tutor: Ing. MSc. Iván López Enríquez

RESUMEN

El presente trabajo está enfocado en la evaluación de los factores de riesgo de incendio en la Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR, instalación ubicada en el sur de la ciudad de Quito; evaluación requerida para el rediseño del plan de autoprotección. Se utilizó un estudio transversal exploratorio y, se desarrolló a través de la observación y del análisis de los factores de riesgo de incendio, para determinar la relación entre las variables. La modalidad de estudio fue de campo, ya que se realizaron varias actividades para determinar los factores de riesgo y así poder rediseñar el plan de autoprotección. Luego, se realizaron inspecciones de seguridad en cada una de las áreas que conforman la instalación, donde se evidenciaron los factores de riesgo de incendio a los que están expuestos los trabajadores, sea por condiciones o por acciones subestándar. Conjuntamente se realizó una encuesta, la misma que fue aplicada al personal de las diferentes áreas, para tener una apreciación de los riesgos presentes en la instalación, se realizó la evaluación con el método Mosler, y específicamente para el riesgo de incendio se realizó el cálculo usando los métodos, Meseri para cada área así como el cálculo de la carga combustible. Para finalizar, se establecieron las conclusiones y recomendaciones más apropiadas al problema presentado, con la finalidad de que la Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR pueda tomar las medidas de control más adecuadas.

DESCRIPTORES: PLAN DE AUTOPROTECCIÓN/RIESGO DE INCENDIO/MÉTODO MESERI.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
POSTGRADUATE SCHOOL
MASTER SAFETY AND WORK RISK PREVENTION

"FIRE RISK ANALYSIS AND SELF-PROTECTION PLAN FOR GUAJALO
LOGISTICS BASE OF PETROECUADOR PC. PROPOSAL FOR A REDESING IN
ACCORDANCE WITH THE CURRENT NATIONAL LEGISLATION"

Author: Carmen Cecilia Meza Rodríguez

Tutor: Ing. MSc. Iván López Enríquez

ABSTRACT

Present paper focusses on the evaluation of the risk factors of fire at Guajalo Logistics Base of PETROECUADOR PUBLIC COMPANY, this facility is located to the south of the city of Quito; current evaluation is required to redesign the self-protection plan. An exploratory cross-sectional study was used and, it was developed through observation and analysis of the fire risk factors, to determine the relationship between variables. The method of study was field, since several activities were carried out to determine the risk factors, and in this way to redesign the self-protection plan. Then, safety inspections in each one of the areas that are part of the facility were carried out, where fire risk factors for workers were evident, by either conditions or substandard actions. At the same time, a survey was applied for all workers from different areas, in order to notice in a better way the risks involved in the facility, the evaluation was applied with Mosler method, and specifically for fire risk the calculus were done using Meseri methods for each area as well as fueling. Finally, proper conclusions and recommendations for the problem were established, in order that Guajalo Logistics Base of PETROECUADOR PC can take control measures more properly.

KEY WORDS: FIRE RISK, SELF-PROTECTION PLAN, MESERI METHOD.

INTRODUCCIÓN

La Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador EP PETROECUADOR, gestiona los procesos transporte, refinación, almacenamiento y comercialización de hidrocarburos.

Sus orígenes empiezan en 1972 cuando el Estado Ecuatoriano formó la Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana (CEPE) con el objeto de manejar todas las fases de la industria hidrocarburífera, es decir la exploración, explotación, industrialización, transporte y comercialización de hidrocarburo, posteriormente en 1989 se creó la Empresa Estatal de Petróleos del Ecuador (Petroecuador) y en el año 2010 se convierte en Empresa Pública con la cual desaparecen las filiales y se forma una sola empresa; en el año 2013 con una nueva estructura, EP PETROECUADOR se queda con los procesos de refinación, transporte, almacenamiento y comercialización de hidrocarburos, traspasando los procesos de exploración y producción a otra empresa pública.

EP PETROECUADOR dentro de su actual estructura cuenta con varias gerencias, entre las que se encuentra la Gerencia de Transporte y formando parte de ella está la Subgerencia de Oleoducto la misma que se encarga del transporte de petróleo a través del Sistema de Oleoducto Transecuatoriano desde la Estación de Bombeo Lago Agrio hasta el Terminal Marítimo Balao, y en cuyo trayecto se dispone de estaciones de bombeo, estaciones reductoras de presión y bases logísticas.

La Base Logística Guajaló se encuentra ubicada en la zona sur de la ciudad de Quito, en la Av. Maldonado y Manglar Alto, tiene la función de brindar el apoyo requerido para la operación normal del SOTE, sea a través de provisión de materiales y equipos, trámites administrativos, asistencia técnica, considerando que todas estas actividades deben realizarse en el menor tiempo posible.

La Base Logística Guajaló está compuesta por las siguientes áreas: bodega de insumos y repuestos, talleres de mantenimiento de maquinaria pesada y vehículos livianos del SOTE, archivo pasivo, oficinas: Subgerencia, Superintendencia de Mantenimiento, Seguridad, Salud y Ambiente, Proyectos, Servicios Administrativos, Telecomunicaciones, Relacionamiento Comunitario comedor, tanques de

almacenamiento de combustible (diésel y gasolina), surtidor de combustible para consumo interno y parqueadero de vehículos de la empresa y particulares.

Las diferentes actividades que se desarrollan en la Base Logística generan riesgos a los cuales están expuestas las personas y la infraestructura, siendo el riesgo de incendio el más alto, debido a la cantidad de materiales combustibles e inflamables que en el sitio se almacenan.

El personal que labora dentro de la Base Logística así como los visitantes deben conocer los riesgos a los cuales están expuestos, disponer de información clara de cómo actuar en caso de presentarse una emergencia y de los medios existentes para responder ante una situación emergente.

La legislación vigente que establece parámetros para actuación ante emergencias permite que los organismos de control y las empresas hablen el mismo idioma técnico y que la atención de la emergencia se realice de manera coordinada, en menor tiempo y con funciones y responsabilidades ya establecidas.

La Base Logística Guajaló al almacenar materiales combustibles e inflamables en bodega, archivo, oficinas, talleres y líquidos inflamables en el área de almacenamiento y despacho de combustible, se encuentra expuesta al riesgo de incendio, y al ser parte del sector hidrocarburífero se cataloga como empresa de alto riesgo, condiciones por las cuales la instalación dispone de un plan de autoprotección el mismo que le ha permitido estar preparada para afrontar una emergencia, sin embargo existe la necesidad de revisar y actualizar dicho plan con el objeto de que se enmarque en lo que establece la legislación y los lineamientos de los organismos de control.

El constante mejoramiento de la productividad impulsada por la enorme competitividad desencadenada por la globalización, ha generado la implementación de sistemas de gestión basados en el mejoramiento continuo, sistemas que optimizan los recursos.

La sociedad mundial ha puesto mucho énfasis en la responsabilidad social de las empresas, por lo que premia o castiga las prácticas de éstas tanto con las personas como con el ambiente. Lamentablemente no todas las empresas han actuado apropiadamente

ya que han priorizado su rentabilidad a su responsabilidad social. Los Estados muchas veces han cohonestado con esta situación al no contar con una normativa legal específica y actualizada o por no tener los controles adecuados y otras ocasiones por no tener voluntad política para hacer cumplir la ley, en especial en lo referente a seguridad y salud laboral.

CAPÍTULO I

1 EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

La Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR tiene el almacenamiento de materiales combustibles e inflamables en bodega, archivo, oficinas, talleres y líquidos inflamables en el área de almacenamiento y despacho de combustible, se encuentra expuesta al riesgo de incendio, al ser parte del sector hidrocarburífero conforme la categorización del riesgo por sectores y actividades productivas establecida por el Ministerio del Trabajo se categoriza como empresa de alto riesgo, se encuentra ubicada en la provincia de Pichincha, en el sector sur de la ciudad de Quito, en la Av. Maldonado y Manglar Alto, cuenta con aproximadamente 119 trabajadores distribuidos de la siguiente manera: 68 funcionarios de la EP PETROECUADOR, 39 de la empresa contratista Cuerpo de Ingenieros del Ejército, 6 de la empresa contratista de catering y 6 de la empresa contratista de limpieza.

La Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR, cuya superficie de terreno es de 32.760 m² aproximadamente, está distribuida en oficinas administrativas, archivos, bodega, talleres y despacho de combustible.

La situación de trabajo se agrava cada día por no disponer de una identificación de los factores de riesgo de incendio actualizada, que permita tomar las acciones correctivas, preventivas para mejorar las condiciones de trabajo a las que están expuestos los trabajadores y sus instalaciones.

El desconocimiento de los factores de riesgo de incendio a los que el personal está expuesto pueden ocasionar accidentes de trabajo, por lo que es muy importante que se tengan presentes los métodos de evaluación de los riesgos de incendio que lamentablemente no se han difundido en la empresa.

Se puede concluir que la falta de actualización de la identificación y evaluación del factor de riesgo de incendio, exige la revisión del plan de autoprotección, por lo que es importante o indispensable establecer las medidas de protección y prevención como de control para precautelar la salud del personal de la Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR de la ciudad de Quito.

La prevención de los incendios en la actualidad es una preocupación mundial, las actividades que se realizan son muy necesarias para salvar vidas, así como para prevenir los accidentes de trabajo. La comunidad Andina también está preocupada por la prevención y juegan un papel importante en la concienciación a los empleadores y los trabajadores.

1.1.1 Delimitación

Campo: Seguridad y Salud

Área: Seguridad

Aspecto: Riesgo de incendio

Tema: ANÁLISIS DE RIESGO DE INCENDIO Y PLAN DE AUTOPROTECCIÓN DE LA BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ DE LA EP PETROECUADOR.

Propuesta: Rediseño en base a la Normativa Nacional vigente.

1.2 Formulación del Problema

¿Cuál es la incidencia de los factores del riesgo de incendio en la Seguridad y Salud de los trabajadores de la Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR?

Trabajadores que desconocen los riesgos de incendio a los cuales están expuestos, poniendo en riesgo su seguridad y salud.

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Analizar el riesgo de incendio y plan de autoprotección de la Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico del riesgo de incendio de la Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR.
- Analizar el plan de autoprotección de la Base Logística Guajaló existente.
- Rediseñar el plan de autoprotección en base a la normativa nacional vigente.

1.4 Justificación e Importancia

Los motivos que justifican la presente investigación se fundamentan en las emergencias que se han desencadenado en las industrias, y la tardía o ineficaz actuación por la falta de un plan de autoprotección o el desconocimiento del mismo.

En la Base Logística Guajaló se encuentra presente el riesgo de incendio el cual, al igual que cualquier otro riesgo se ve determinado por los daños que puede ocasionar y la probabilidad de materializarse, por tal motivo es importante disponer de un plan de

autoprotección a través del cual se pueda prevenir o minimizar los efectos respecto al riesgo de incendio, convirtiéndose el mismo en un gran aporte para la Base Logística.

Con esta investigación se podrán establecer medidas de prevención y de recuperación de las actividades de una forma eficaz en caso de presentarse un evento adverso, las mismas que quedarán documentadas e impartidas en la EP PETROECUADOR y que además servirán de apoyo para investigaciones futuras y así garantizar la seguridad de sus trabajadores y el bienestar económico de la empresa.

La identificación de peligros, evaluación de riesgos y los métodos de control es un tema que ha venido tomando importancia en la última década, este debe ser estudiado técnicamente y basado en investigaciones a fin de lograr un cambio positivo en la forma de pensar en los tres niveles de gestión, esto es a un nivel de dirección, de mandos medios y trabajadores, siendo el gran reto llegar a establecer una cultura de prevención.

Además esta investigación pretende contribuir a otras empresas del país como guía para la investigación de los riesgos de incendio y así mantener un archivo general donde se pueden comparar datos y a la vez compartir la información en cuanto a metodología utilizada, medidas de control recomendadas y programas de prevención.

Considerando que en el país se ha ido avanzando en la creación y actualización de normativa como la establecida por la Secretaría de Gestión de Riesgos, por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, entre otros organismos de control, normativa que trata de mejorar la atención de las emergencias que pueden presentarse entre otros por el riesgo de incendios y por la falta de planes de autoprotección o de emergencias acordes a la realidad del lugar, esta investigación tiene por objeto cumplir con la normativa vigente lo que permitirá que la Base Logística Guajaló se encuentre preparada para actuar en caso de presentarse un evento adverso.

Para el rediseño del plan de autoprotección se deberá tener como referencia las normas básicas de seguridad que constan en la normativa nacional: Constitución de la República del Ecuador, Código del Trabajo, Ordenanza Metropolitana 470, Reglamento de

Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente, Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), Ley de Defensa Contra Incendios, Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios, Normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), Metodología de la Secretaría de Gestión de Riesgos; e internacional: Normativa de la Comunidad Andina, National Fire Protection Association NFPA 10, NFPA 30, NFPA 170, NFPA 600, NFPA 1600.

Disponer de un plan de autoprotección actualizado permitirá dar soporte valioso en el cumplimiento de normas básicas de seguridad y salud que ayudarán a la Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR para que los funcionarios y personal contratista conozcan los riesgos de incendio presentes en sus puestos de trabajo.

El Ministerio del Trabajo a través de la Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional frente a estas realidades se ha visto en la necesidad de realizar el respectivo seguimiento en las empresas tanto públicas como privadas para verificar el cumplimiento con las disposiciones legales existentes en materia de seguridad y salud en nuestro país, a través de la aprobación del Reglamento Interno de Seguridad y Salud así como con las auditorías para comprobar la información referente a la gestión de prevención de riesgos laborales presentada por las empresas.

1.5 Alcance

El presente trabajo está orientado al estudio de los factores de riesgo de incendio para el rediseño del plan de autoprotección de la Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha, República del Ecuador, para lo cual abarcará 119 trabajadores.

Cabe recalcar que hay la predisposición por parte de la empresa EP PETROECUADOR para poder realizar el levantamiento de la información necesaria para la realización de la investigación.

A su vez la investigadora, finalizada la investigación propondrá medidas de prevención para minimizar los factores de riesgo de incendio, utilizando para esto métodos adecuados además que todas las medidas de control que se determinarán a lo largo de la investigación serán plasmadas en el plan de autoprotección de la Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

El antecedente de esta investigación se basa en la revisión de qué trabajos previos relacionados con el objeto de estudio existían en el país, encontrando los siguientes trabajos realizados por:

Marcillo, C. (2010). Propuesta de un Modelo para la Elaboración de Planes de Emergencia y Contingencia ante Eventos Adversos. (monografía final de diplomado). Instituto de Altos Estudios Nacionales, Quito, Ecuador. El autor en esta investigación tiene como objetivo “Proponer un modelo para la elaboración de Planes de Emergencia y Contingencia ante eventos adversos, mediante la conformación de un formato guía que permita a las personas y organizaciones la implementación de un sistema que les permita gestionar el riesgo y estar preparados ante dichos eventos.” (p.9)

Ramírez, J. (2014). Elaboración de un Plan de Emergencia y Desarrollo e Implementación del Plan de Contingencia, ante el Riesgo de un Incendio en el Palacio del Muy Ilustre Municipio de Guayaquil. (tesis de grado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador. En esta investigación el autor pretende “Lograr que el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil, genere una respuesta oportuna y eficiente frente a una emergencia de incendio, mediante la aplicación de un Plan de Emergencia y Contingencia, de forma que se proteja la salud de las personas y los bienes.” (p.5)

Los citados trabajos se diferencian de esta investigación en que los mismos fueron realizados en años anteriores a la publicación de la normativa vigente, es decir que estos

no obedecen a la metodología establecida para elaboración de planes para atención de emergencias por eventos adversos que se presenten en un establecimiento.

La Secretaría de Gestión de Riesgos en el afán de estandarizar y proveer una guía para la elaboración de planes para atención de emergencias, en el año 2015, a través de la Subsecretaría de Preparación y Respuesta ante Eventos Adversos, emitió la Metodología “Plan de Gestión de Riesgos Institucional”, la cual tiene por objeto definir los lineamientos para que las instituciones públicas o privadas elaboren un plan de gestión de riesgos institucional, sin embargo esta y demás normativa relacionada a la gestión de riesgos no ha sido implementada en su totalidad por las empresas.

El Benemérito Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito por su parte, a través de la expedición de la Resolución Administrativa No. 036-CG-CBDMQ-2009, en el mes de junio del año 2009, resolvió aprobar el Formato para la Elaboración de Planes de Emergencia, con el objeto de estandarizar en la ciudad de Quito los planes para atención de emergencias y fortalecer las labores de inspección realizadas por este organismo de control, Resolución que fue derogada tiempo atrás de la presente investigación.

2.2 Fundamentación Teórica

La investigación se sustenta en una selección de elementos teóricos de significativa aplicación para esta investigación.

2.2.1 Normativa Nacional

- Constitución de la República del Ecuador.

Capítulo sexto, Trabajo y producción, sección tercera, Formas de trabajo y su retribución.

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

.....

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

- Código del Trabajo

Capítulo IV, De las obligaciones del empleador y del trabajador, Art. 42, numeral 2.
“Instalar las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares de trabajo sujetándose a las disposiciones legales y a las órdenes de las autoridades sanitarias.”

Título IV de los Riesgos de Trabajo.

Capítulo I, Determinación de los riesgos y de la responsabilidad del empleador

Art. 353, 354, 355: De la responsabilidad patronal y definición de términos relacionados a los riesgos del trabajo.

Art. 353. Indemnización a cargo del empleador.

Art. 354. Exención de responsabilidad.

Art. 355. Imprudencia profesional.

Capítulo II de los Accidentes

Art. 359: Indemnizaciones por accidente de trabajo.

Capítulo V de la Prevención de los Riesgos, de las Medidas de Seguridad e Higiene.
Normas de observancia para trabajadores y patronos. La inspección y la vigilancia de los centros de trabajo, corresponde al Ministerio de Trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Art. 410, Obligaciones respecto de la prevención de riesgos, Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador.

Art. 434, Reglamento de higiene y seguridad, “En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo por medio de la

Dirección Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años.”

- Ordenanza Metropolitana No. 470, Reglas técnicas en materia de prevención de incendios en el ordenamiento metropolitano de 18 de diciembre de 2013.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente (DE-2393 R.O. 565 de 17-nov-1986).

- Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS):
Resolución CD 333: Reglamento para el Sistema de Auditorías de Riesgo del Trabajo “SART”.

Resolución CD: 390: Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.

- De la Normativa de la Comunidad Andina:

Resolución 957, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2005).

Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo II, Política de Prevención de Riesgos Laborales (Art. 4).

Art. 4 Objetivos de política nacional de mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

En el marco de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo. Los Países Miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo.

- Ley de Defensa Contra Incendios

Capítulo I, de la Organización Art. 1.- “el Servicio de Defensa contra Incendios lo hará el Ministerio de Bienestar Social a través de los cuerpos de bomberos, de acuerdo con esta Ley y su Reglamento General”.

Capítulo III, de las Contravenciones

Art 23.- Para los fines de esta Ley se considera también contravención además de las establecidas en el Código Penal, todo acto arbitrario, doloso o culposo, atentatorio a la protección de las personas y de los bienes en los casos de desastres provenientes de incendio.

Art 35.- (Sustituido por Ley No. 6 publicada en el R.O. 99, 9-VI-2003)

Los primeros jefes de los cuerpos de bomberos del país, concederán permisos anuales, cobrarán tasas de servicios, ordenarán con los debidos fundamentos, clausura de edificios, locales e inmuebles en general y, adoptarán todas las medidas necesarias para prevenir flagelos, dentro de su respectiva jurisdicción, conforme a lo previsto en esta ley y en su reglamento.

- Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios (R.O. Edición Especial No. 114 de 02 de abril de 2009)
- Normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN):

El INEN establece normas, guías y códigos que deben ser tomados en cuenta para la elaboración del plan de autoprotección. Por ejemplo: Norma NTE INEN 92:2013 Clasificación de los fuegos; NTE INEN 739:1987 Extintores portátiles. Inspección, mantenimiento y recarga, NTE INEN ISO 3864-1:2013 Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad, NTE INEN-ISO 6790:2014 Equipos para la protección y lucha contra incendios. Símbolos gráficos para los planes de protección contra incendios. Especificaciones, NTE INEN-ISO 13943:2010 Protección contra incendios. Vocabulario; Guía Práctica Ecuatoriana GPE INEN 56:2001 Evacuación de edificios y espacios exteriores circundantes en prevención de desastres, GPE INEN 57:2001 Guía de práctica para la prevención de daños producidos por desastres naturales, GPE INEN-ISO/IEC 73:2014 Gestión de Riesgo – Vocabulario; Código de Práctica CPE INEN, 5 parte 8 sección IV:1986 Código de Práctica sobre la protección de edificios contra incendios. Sección IV riesgo personal, entre otros.

- Metodología Plan de Gestión de Riesgos Institucional de la Secretaría de Gestión de Riesgos (2015)

2.2.2 Normativa Internacional

National Fire Protection Association, NFPA 10, Norma para extintores portátiles contra incendios.

National Fire Protection Association, NFPA 30, Código de líquidos inflamables y combustibles

National Fire Protection Association, NFPA 170, Norma para símbolos de seguridad contra el fuego

National Fire Protection Association, NFPA, Norma 600, Normas sobre brigadas industriales de incendio.

National Fire Protection Association, NFPA 1600, Norma sobre administración de emergencias/ desastres y programas para la continuidad del negocio.

2.3 Marco Teórico Temporal y Espacial

Este trabajo de investigación realiza la evaluación de los factores de riesgo de incendio para el rediseño del plan de autoprotección en la Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR, ubicado en la Ciudad de Quito. La investigación comprendió un lapso de tiempo de seis meses aproximadamente.

2.4 Marco Histórico y Referencial

2.4.1 Cómo se origina el fuego

(EmergeMap, 2014) establece que: El fuego se origina por la existencia simultánea de tres elementos a saber: combustible, calor y oxígeno que forman el triángulo del fuego. Hoy, a los tres elementos anteriores se les agrega un cuarto: la reacción en cadena. Recuperado de <http://www.conectapyme.com/gabinete/emergemap/guia.html>

El incendio es un fuego no deseado ni controlado.

2.4.2 Identificación de peligros de incendios.

Identificar peligros de incendios incluye la determinación de fuentes de ignición y materiales combustibles, dichos factores contribuyen a la propagación del fuego y puesta en peligro de la vida, salud así como de la propiedad. Los peligros de ignición son condiciones bajo las cuales un combustible que puede arder, está o puede estar demasiado cerca de una fuente de energía que está caliente. Los peligros de incendio pueden ocasionar daños considerables y exponer a personas a un riesgo indebido.

Los peligros de incendios constan de cuatro categorías: ignición, combustibilidad, peligros estructurales de incendio y peligros a las personas.

La ignición es la iniciación de la combustión y se origina con el calentamiento de un combustible por una fuente de calor. Cualquier forma de energía es una fuente potencial de ignición.

La combustibilidad es la propiedad que tiene la mayoría de los materiales comunes excepto algunos metales, minerales y el agua, de encenderse y arder.

Los peligros estructurales, estos pueden definirse por dos tipos de características estructurales de edificación que constituyen peligros de incendio: las condiciones estructurales que promueven la propagación del fuego y las condiciones que pueden llevar a una falla estructural durante un incendio.

Los peligros a las personas, en esta categoría la evacuación de las personas de un sitio afectado por un incendio es la principal condición de seguridad a la vida, para lo cual se requieren adecuados medios de salida en los lugares de trabajo. El escape es un espacio de la edificación que provee una vía protegida de trayecto de seguridad. (Paritarios.cl, 2014)

2.4.3 Química del incendio

El incendio es el resultado de una reacción química entre un combustible y el oxígeno o comburente que para iniciarse requiere de un aporte de calor, lo que a su vez genera productos de esa combustión como gases, humos, residuos sólidos, junto a más calor

que el presente inicialmente; cuando el calor generado promueve nuevas reacciones químicas en cadena, el proceso de combustión se sale de control, y mientras no se elimine alguno de los tres factores concurrentes que determinan el incendio, este no podrá ser extinguido.

El combustible, oxígeno o comburente y calor son los tres factores determinantes del riesgo de incendio, existiendo también un cuarto factor que es la reacción en cadena que configura el fenómeno del incendio. (Seguridad en el Trabajo INSHT, 1990)

2.4.4 Factores determinantes del riesgo de incendio

2.4.4.1 Combustible

Es toda sustancia que es capaz de arder.

Toda materia orgánica es en mayor o menor grado buen combustible.

Según su naturaleza se clasifican en sólidos, líquidos y gaseosos. (Seguridad en el Trabajo INSHT, 1990)

Combustibles sólidos: Carbón mineral (Antracita, carbón de coque, etc.), madera, plástico, textiles, etc.

Combustibles líquidos: Productos de destilación del petróleo (gasolina, gas-oil, fuel-oil, aceites, etc.), alcoholes, disolventes, etc.

Combustibles gaseosos: Gas natural, metano, propano, butano, etileno, hidrógeno, etc.

Las siguientes características determinan la peligrosidad de un combustible:

Límites de inflamabilidad o explosividad.

Temperatura de inflamación.

Temperatura de autoignición o autoinflamación.

Potencia calorífica.

Reactividad.

Toxicidad de los productos de combustión. (Seguridad en el Trabajo INSHT, 1990)

2.4.4.2 Comburente

Es toda mezcla gaseosa en la que el oxígeno está en proporción suficiente para que en su interior se desarrolle la combustión.

El aire que contiene aproximadamente un 21% en volumen de oxígeno de la atmósfera terrestre, es el comburente normal; para que se desarrolle la combustión en procesos normales, se requiere la presencia de una proporción mínima de oxígeno en el medio. (Seguridad en el Trabajo INSHT, 1990)

Existen también determinados combustibles que incluyen oxígeno como parte de su composición (nitrocelulosa) y otros que pueden liberar fácilmente oxígeno en condiciones adecuadas (nitrato de sodio, clorato de potasio, peróxido de hidrógeno,...) y que, por tanto, pueden arder sin contacto con el aire.

No obstante, algunos materiales, como aluminio y magnesio, pueden arder aún sin presencia de oxígeno.

No siempre por el hecho de existir combustible en presencia de oxígeno se va a producir un incendio o una explosión. Adicional de ser necesaria una mínima energía de activación, es imprescindible que la mezcla de vapores combustibles con el oxígeno se encuentre en proporciones determinadas. (Manual S.E.P.E.I de Bomberos. Cursos de Iniciación y Reciclaje, 2003).

2.4.4.3 Calor o Energía de Activación

Proporciona la energía mínima necesaria para que se produzca el fuego a través de la mezcla de combustible y comburente, la citada energía es aportada por los llamados focos de ignición, la cual depende de la naturaleza del combustible y las condiciones del mismo.

Los focos de ignición pueden ser térmicos, eléctricos, mecánicos o químicos. (Seguridad en el Trabajo INSHT, 1990)

En combustibles sólidos se requiere calentarlos hasta que se produzca su descomposición en gases o iones, fenómeno denominado Pirolisis, el cual también puede darse en líquidos y gases en función de la temperatura.

En combustibles líquidos luego de una cierta temperatura, de estos se desprenden una cantidad de vapores cuya concentración en el aire es suficiente para que con una pequeña chispa se genere el fuego.

En combustibles gaseosos no es requerido calentamiento para que se generen vapores, pero si se requiere que la concentración de estos en el aire sea suficiente para que con un pequeño foco de calor se encienda la mezcla.

2.4.4.4 Reacción en Cadena

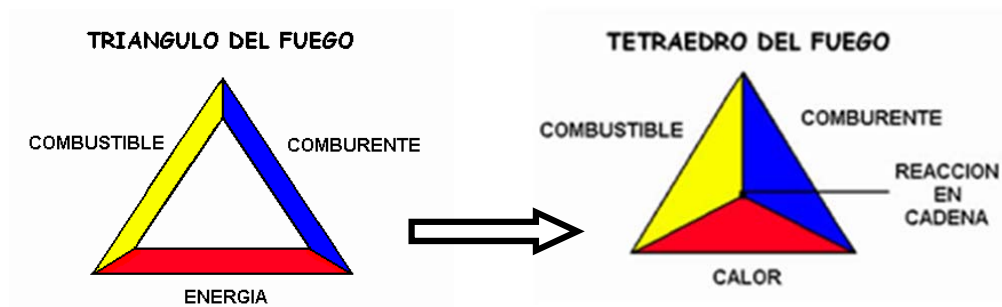
Es el proceso mediante el cual avanza la reacción en el interior de la mezcla combustible – comburente, esta reacción la origen a la propagación del incendio en el espacio y en el tiempo.

En una reacción química de oxi – reducción generalmente el oxígeno que forma parte del aire reacciona con el gas o ión del combustible dando como productos radicales libres o iones y calor, los mismos que vuelven a reaccionar con el oxígeno del aire en varias reacciones sucesivas, proceso llamado reacción en cadena.

En un incendio intervienen una serie de factores que deben ser tomados en cuenta:

- El combustible debe encontrarse en estado gaseoso, como vapor o en estado incandescente.
- El comburente (oxígeno del aire u otro) que se mezcla con el combustible es un fenómeno de difusión.
- La mezcla de combustible – comburente requiere calor o energía de activación para que se produzca la combustión.
- Progresivamente se generan sucesivamente varias combustiones en forma de reacción en cadena, no se genera una sola combustión.

Figura No. 1 Triángulo del fuego y Tetraedro del incendio



Fuente y elaborado por: Extintores Cerda, 2009

2.4.5 Cadena del Incendio

Conjunto de etapas o fases que generan un incendio

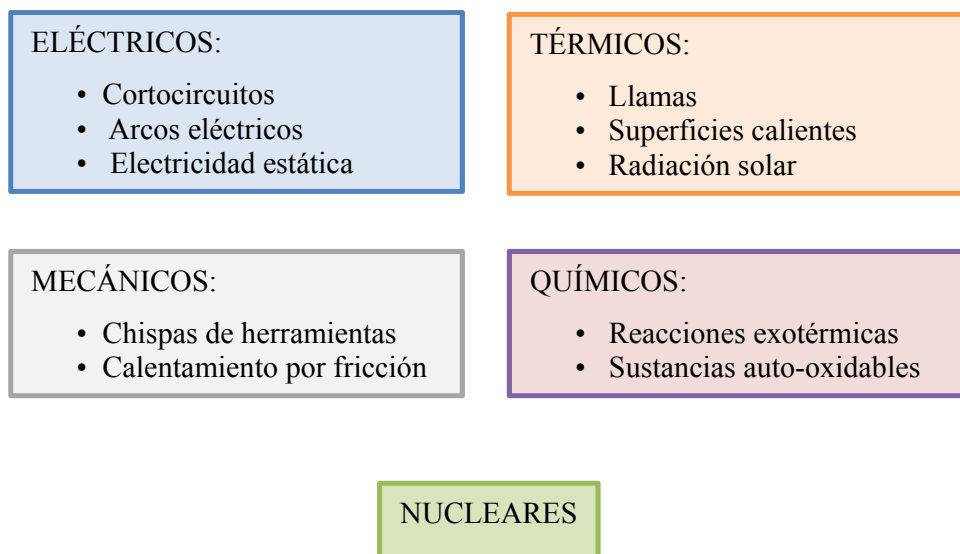
2.4.5.1 Ignición

Es la conjunción de los cuatro factores determinantes del fuego en el espacio y en el tiempo con intensidad suficiente para provocar la inflamación del combustible. (Seguridad en el Trabajo INSHT, 1990)

La ignición es el proceso por el cual inicia la combustión auto sostenida.

Una vez que ocurre la ignición, la combustión continuará hasta que todo el combustible u oxidante disponible se consuma o hasta que la llama se extinga. (Manual de Protección Contra Incendios, 2009)

Los focos de ignición pueden ser:

Figura No. 2 Focos de ignición

Fuente y elaborado por: Cecilia Meza R.

2.4.5.2 Propagación

Es la evolución del incendio en el tiempo y en el espacio.

Mediante la transferencia de calor se realiza la propagación del incendio en el espacio de unos combustibles a otros, los sistemas normales de transmisión de calor son: conducción, convección natural o forzada y radiación.

La propagación puede ser vertical cuando se presenta entre zonas a distinto nivel y favorece el apilamiento de material combustible y la presencia de escaleras y ascensores, patios interiores etc., y horizontal cuando se transmite a un mismo nivel a través de puertas, ventanas, huecos en paredes y techos falsos. (Seguridad en el Trabajo INSHT, 1990)

Otra manera de propagación del fuego es cuando este es demasiado grande y el mismo supera la resistencia de los elementos estructurales ocasionando que se desplome parcial o totalmente.

Existen factores que determinan la propagación del fuego como:

Situación, distribución y propiedades de los combustibles en un local, que puede ser valorado según el concepto de carga térmica.

Duración del incendio para lo cual se considera el tipo de local y la carga térmica presente en el mismo.

Gravedad del incendio considerando también la temperatura alcanzada en función de la duración prevista.

Resistencia al fuego que presenta la estructura del local, que se ve influenciada también por la presencia de huecos u orificios en el mismo.

Existencia de medios de detección, alarma y extinción, y los mantenimientos recibidos. (Manual de Protección Contra Incendios, 2009)

2.4.5.2.1 Transferencia de calor

La transferencia de calor es determinante en todos los aspectos de un incendio, así el calor puede ser transmitido por:

Conducción.- el proceso de conducción es la transferencia de calor a través de un cuerpo sólido.

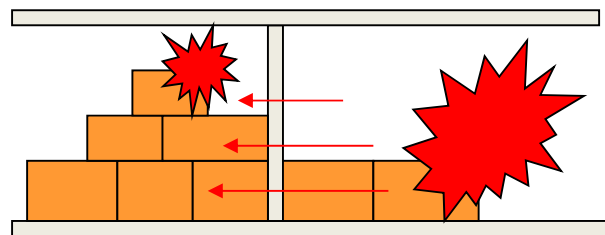
La velocidad con la que se transfiere el calor por conducción a través de un cuerpo es función de la diferencia de temperaturas y la conductancia de la trayectoria involucrada, dependiendo esta última de la conductividad térmica. (Manual de Protección Contra Incendios, 2009)

A mayor diferencia de temperatura entre los distintos puntos del cuerpo sólido mayor calor será transmitido.

Existen materiales que conducen muy bien el calor como es el caso de los metales, a dichos materiales se les conoce como conductores, mientras que, existen otros materiales que presentan un comportamiento distinto como es el caso del hormigón, la madera, etc., estos materiales no conducen bien el calor.

Colocar un material aislante no detiene completamente la conducción de calor, los materiales usados para aislamiento al calor se caracterizan por su baja conductividad térmica, sin embargo independientemente del espesor del aislamiento colocado entre el combustible y la fuente de calor, este puede resultar insuficiente para que no se presente la ignición.

Figura No. 3 Conducción

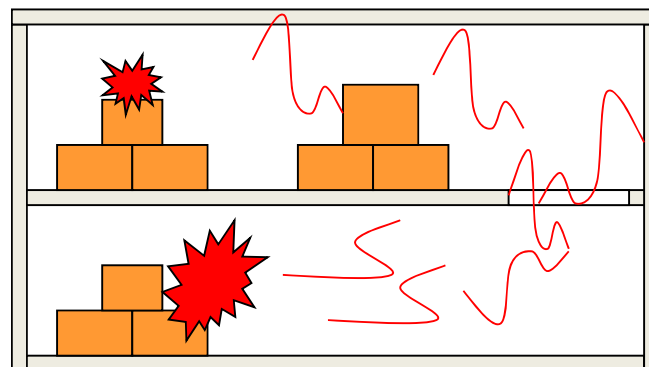


Fuente y elaborado por: José Antonio Garrido

Convección.- implica la transferencia de calor por un fluido (gas o líquido) circulante. (Manual de Protección Contra Incendios, 2009)

Para tener mayor claridad respecto a la convección, se puede citar como ejemplo una habitación con calefacción en la cual existe una puerta que permite la entrada de aire desde el exterior, dicho aire frío se mantiene en la parte inferior mientras que el aire caliente al ser menos denso tratará de salir por la parte superior de la puerta.

Figura No. 4 Convección



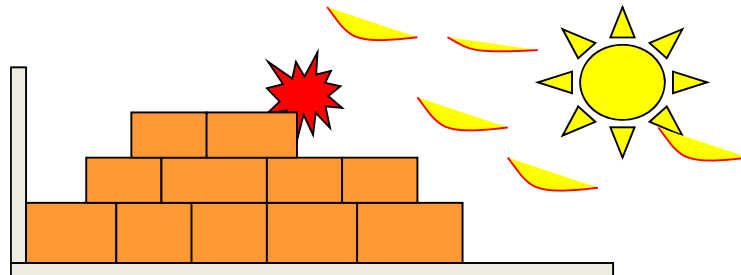
Fuente y elaborado por: José Antonio Garrido

Radiación.- es la forma de energía que viaja a través del espacio sin necesidad de un medio, como sólido y fluido, esta viaja como ondas electromagnéticas. La radiación térmica de los procesos de combustión ocurre principalmente en la región infrarroja. (Manual de Protección Contra Incendios, 2009)

Para visualizar de mejor manera podemos mencionar como ejemplo un día soleado en el cual hace un viento frío, al ingresar dentro de un vehículo se siente una temperatura mayor a la sentida en el exterior, esto obedece a la transmisión de calor sin que sea a través de un material sino por medio de las ondas emitidas por el sol.

A mayor distancia entre un cuerpo y la fuente de calor, disminuye la cantidad de calor transmitido por radiación a dicho cuerpo. También se debe considerar que los cuerpos transparentes absorben las radiaciones y son buenos transmisores de radiación térmica, no así los cuerpos opacos, mientras que las superficies brillantes lo que hacen es reflejar la radiación térmica.

Figura No. 5 Radiación



Fuente y elaborado por: José Antonio Garrido

Pavesas: Partícula incandescente que se desprende de un cuerpo en combustión, reduciéndose a ceniza. (Manual S.E.P.E.I de Bomberos. Cursos de Iniciación y Reciclaje, 2003).

2.4.5.3 Combustión

La clasificación de la combustión toma en cuenta la velocidad de propagación, es decir la velocidad de avance lineal del frente de reacción que está entre la zona no afectada y los productos de la reacción.

2.4.5.3.1 Combustión simple

En este caso la velocidad de reacción se puede apreciar visualmente pero se mantiene inferior a 1 m/s. La energía desprendida es en parte disipada en el ambiente y el resto se emplea en activar la mezcla comburente combustible manteniendo la reacción en cadena. Las reacciones que transcurren en los incendios de sólidos como papel o madera y de líquidos contenidos en recipientes son de este tipo. (Seguridad en el Trabajo INSHT, 1990)

2.4.5.3.2 Combustión deflagrante o deflagración

La velocidad de propagación es superior a un 1 m/s e inferior a la velocidad del sonido en el medio ambiente en que tiene lugar la reacción. La formación rápida de productos gaseosos en la reacción ocasiona efectos de presión con valores comprendidos entre 1 y 10 veces la presión inicial, por ejemplo las deflagraciones de vapores de líquidos inflamables. (Seguridad en el Trabajo INSHT, 1990)

2.4.5.3.3 Combustión detonante o detonación

La velocidad de propagación es superior a la velocidad del sonido en el medio ambiente en que tiene lugar la reacción. Las presiones originadas pueden alcanzar hasta 100 veces la presión inicial y los efectos sonoros son muy superiores a las deflagraciones, por ejemplo explosivos industriales detonantes y la combustión de mezclas de gases y vapores inflamables en condiciones especiales condiciones de temperatura y presión.

Las deflagraciones y los detonantes pertenecen al campo de las explosiones. (Seguridad en el Trabajo INSHT, 1990)

2.4.6 Clasificación del fuego

Figura No. 6 Clasificación del fuego



Fuente y elaborado por: Extintores Cerda, 2009

Fuegos Clase A

Originado por combustibles comunes como madera, papel, textiles, goma, caucho, corcho, desperdicios. Se exceptúan los metales livianos. Se recomienda usar extintores de agua presurizada, polvo químico seco, agua. Características: queman en profundidad y dejan residuos. (Punina, 2009)

Fuegos Clase B

Originado por líquidos inflamables. Se recomienda usar extintores de polvo ABC o BC, CO₂. Características: queman en superficie y no dejan residuos. (Punina, 2009)

Fuegos Clase C

Se originan en equipos eléctricos energizados o con carga eléctrica, causados por fallos de equipos eléctricos. Se recomienda usar extintores de CO₂, polvo ABC o BC. (Punina, 2009)

Fuegos Clase D

Originado en metales y sustancias químicas muy reactivas como: aluminio, zinc, magnesio, litio, etc. Se recomienda usar extintores de polvo para fuegos D, Se origina especialmente en laboratorios, farmacias. (Punina, 2009)

Fuegos Clase K

Originado por grasas y aceites saturados. Se recomienda usar extintores especiales de Acetato de Potasio. (Punina, 2009)

2.5 Evaluación del riesgo

Un método de evaluación del riesgo, es una herramienta decisiva en la aplicación de las medidas de prevención y protección contra ese riesgo, de personas, bienes y actividades y no debe constituir un modelo de cálculo aislado de otros, sino que todos deben estar unidos por un mismo fin y afectado de una serie de parámetros en común.

Método Mosler

Tiene por objeto la identificación, análisis y evaluación que pueden influir en la manifestación de un riesgo con la finalidad de que la información obtenida nos permita calcular la clase de riesgo.

Las cuatro fases del método Mosler son:

Fase 1: Definición del riesgo

Para llevarla a cabo se requiere definir a qué riesgos está expuesta el área a proteger (riesgo de inversión, de la información, de accidentes, o cualquier otro riesgo que se pueda presentar), haciendo una lista en cada caso, la cual será tomada en cuenta mientras no cambien las condiciones (ciclo de vida)

Fase 2: Análisis de riesgo

Se utilizan para este análisis una serie de coeficientes (criterios):

Criterio de Función (F)

Que mide cuál es la consecuencia negativa o daño que pueda alterar la actividad y cuya consecuencia tiene un puntaje asociado, del 1 al 5, que va desde “Muy levemente grave” a “Muy grave”:

- Muy gravemente (5)
- Gravemente (4)
- Medianamente (3)
- Levemente (2)
- Muy levemente (1)

Criterio de Sustitución (S)

Que mide con qué facilidad pueden reponerse los bienes en caso que se produzcan alguno de los riesgos y cuya consecuencia tiene un puntaje asociado del 1 al 5, que va desde “Muy fácilmente” a “Muy difícilmente”

- Muy difícilmente (5)
- Difícilmente (4)
- Sin muchas dificultades (3)
- Fácilmente (2)
- Muy fácilmente (1)

Criterio de Profundidad o Perturbación (P)

Que mide la perturbación y efectos psicológicos en función que alguno de los riesgos se haga presente (Mide la imagen de la firma) y cuya consecuencia tiene un puntaje asociado, del 1 al 5, que va desde “Muy leves” a “Muy graves”.

- Perturbaciones muy graves (5)
- Graves perturbaciones (4)
- Perturbaciones limitadas (3)
- Perturbaciones leves (2)
- Perturbaciones muy leves (1)

Criterio de extensión (E)

Que mide el alcance de los daños, en caso de que se produzca un riesgo a nivel geográfico y cuya consecuencia tiene un puntaje asociado, del 1 al 5, que va desde

“Individual” a “Internacional”.

- De carácter internacional (5)
- De carácter nacional (4)
- De carácter regional (3)
- De carácter local (2)
- De carácter individual (1)

Criterio de agresión (A)

Que mide la probabilidad de que el riesgo se manifieste y cuya consecuencia tiene un puntaje asociado, del 1 al 5, que va desde “Muy reducida” a “Muy elevada”.

- Muy alta (5)
- Alta (4)
- Normal (3)
- Baja (2)
- Muy baja (1)

Criterio de vulnerabilidad (V)

Que mide y analiza la posibilidad de que, dado el riesgo, efectivamente tenga un daño y cuya consecuencia tiene un puntaje asociado, del 1 al 5, que va desde “Muy baja” a “Muy Alta”.

- Muy alta (5)
- Alta (4)
- Normal (3)
- Baja (2)
- Muy baja (1)

Fase 3: Evaluación del riesgo

En función del análisis (fase 2) los resultados se calculan según las siguientes fórmulas:

Cálculo del carácter del riesgo “C”:

Se parte de los datos obtenidos, aplicando:

I. Importancia del suceso

$$I = F \times S$$

F. Criterio de función

S. Criterio de sustitución

D. Daños ocasionados

$$D = P \times E$$

P. Criterio de profundidad

E. Criterio de extensión

$$\text{Riesgo } C = I + D$$

Cálculo de la Probabilidad “PR”:

Se parte de los datos obtenidos en la 2ª fase, aplicando:

A. Criterio de agresión

V. Criterio de vulnerabilidad

$$\text{Probabilidad } PR = A \times V$$

Cuantificación del riesgo considerado “ER”:

Se obtendrá multiplicando los valores de “C” y “PR”.

$$ER = C \times PR$$

Fase 4: Cálculo y clasificación del riesgo

Es importante comprender que, aunque el resultado es numérico, esta escala es cualitativa. (Frigo E., 1999 - 2016)

Calculo de Base de Riesgo:

Una de las escalas utilizable es la siguiente:

Cuadro No. 1 Valoración de riesgo

Puntaje	Riesgo
Entre 1 y 250	Riesgo muy bajo
251 y 500	Riesgo bajo
501 y 750	Riesgo normal
751 y 1000	Riesgo elevado
1001 y 1250	Riesgo muy elevado

Fuente y Elaborado por: Frigo E., 1999 – 2016

Distintos expertos consideran diferentes escalas por ejemplo:

Cuadro No. 2 Valoración de riesgo

Puntaje	Riesgo
Entre 1 y 200	Riesgo bajo
201 y 600	Riesgo medio
601 o más	Riesgo alto

Fuente y elaborado por: Frigo E., 1999 - 2016

Método Meseri

Se trata de un método principalmente diseñado para su aplicación en empresas de tipo industrial, cuya actividad no sea destacadamente peligrosa.

El método MESERI pertenece al grupo de los métodos de evaluación de riesgos conocidos como de esquemas de puntos que se basan en la consideración individual, por un lado, de diversos factores generadores o agravantes del riesgo de incendio, y por otro, de aquellos que reducen y protegen frente al riesgo.

Cuando los elementos ya han sido valorados mediante la asignación de una determinada puntuación se trasladan a una fórmula del tipo

Fórmula No. 1 Método Meseri

$$R = X \pm Y$$

Donde, X es el valor global de la puntuación de los factores generadores o agravantes, Y el valor global de los factores reductores y protectores, y R es el valor resultante del riesgo de incendio, obtenido después de efectuar las operaciones correspondientes.

El valor final se obtiene como suma de las puntuaciones de las series de factores agravantes y protectores, de acuerdo con la fórmula:

Fórmula No. 2 Método Meseri

$$R = \frac{5}{129}X + \frac{5}{30}Y$$

Este método evalúa el riesgo de incendio considerando los factores:

- a) que hacen posible su inicio por ejemplo, la inflamabilidad de los materiales dispuestos en el proceso productivo de una industria o la presencia de fuentes de ignición.
- b) que favorecen o entorpecen su extensión e intensidad por ejemplo, la resistencia al fuego de los elementos constructivos o la carga térmica de los locales.
- c) que incrementan o disminuyen el valor económico de las pérdidas ocasionadas por ejemplo, la destructibilidad por calor de medios de producción, materias primas y productos elaborados.
- d) que están dispuestos específicamente para su detección, control y extinción por ejemplo, los extintores portátiles o las brigadas de incendios.

La consideración de estos grupos de factores permite ofrecer una estimación global del riesgo de incendio. Su simplicidad radica en que sólo se valoran los factores más representativos de la situación real de la actividad inspeccionada de entre los múltiples que intervienen en el comienzo, desarrollo y extinción de los incendios. (Fundación MAPFRE, Manual de Seguridad contra Incendios, 1997)

NFPA (National Fire Protection Association)/ Carga Combustible

Para entender la aplicación de este método se debe tener en cuenta las siguientes definiciones:

Calor de combustión:

Cantidad de calor por unidad de masa que un material combustible desprende al quemarse, se expresa en Kcal/ Kg o Mcal/ Kg.

Carga combustible:

Cantidad total de calor que se desprendería por combustión completa al incendiarse totalmente un edificio o parte de él. Se expresa en Kcal o Mcal.

Carga combustible equivalente en madera:

Carga de combustible expresada en Kg equivalentes de madera cuyo calor de combustión promedio se considera 4,4 Mcal/ Kg.

Densidad de carga combustible media:

Carga combustible de un edificio o parte de él dividida por la superficie de la planta correspondiente. Se expresa en Kcal/ m²

Densidad de carga combustible equivalente en madera:

Carga combustible equivalente en madera de un edificio o parte de él, dividida por la superficie de la planta correspondiente. Se expresa en Kg de madera equivalente por m².

(Norma Chilena Oficial NCh 1916.Of1999)

Según este método para evaluar el riesgo de incendio, se propone lo siguiente:

Carga combustible, depende de:

- Tipo de material combustible
- Cantidad de material combustible
- Tamaño del área

Ecuación para valorar la carga combustible:

Fórmula No. 3 Carga Combustible

$$Q_c = \frac{C_c \times M_g}{4400 \times A}$$

$$Q_c = \# \frac{Kg \text{ madera}}{m^2}$$

Dónde:

Q c = Carga combustible

C c: Calor de combustión de cada producto en Kcal./Kg.

A= Área en metros cuadrados del local.

M g= Peso de cada producto en Kg.

4400= Kilocalorías generadas por un kilogramo de madera seca.

La carga combustible es el peso en madera por unidad de superficie (Kg/m²) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sitio del incendio.

Valoración de riesgo de incendio/explosión:

Debemos establecer la cantidad de materiales combustibles, su poder calórico y el área en la que se encuentran ubicados, en el puesto de trabajo estudiado:

Cuadro No. 3 Valoración de riesgo de incendio/explosión

Puesto de trabajo	Cantidad de materia	Calor de combustión	de Área del puesto de trabajo (m2)

Fuente: (NFPA, POR SUS SIGLAS EN INGLÉS)

Elaborado por: Cecilia Meza R.

Carga combustible:

Cuadro No. 4 Valoración de Carga combustible

a) Riesgo Bajo	Hasta 35 kg madera/ m ²
b) Riesgo Medio	De 35 a 75 kg. madera/m ²
c) Riesgo Alto	Más de 75 kg. madera/ m ²

Fuente: (NFPA, POR SUS SIGLAS EN INGLÉS)

Elaborado por: Cecilia Meza R.

2.6 Marco Conceptual

Accidente de Trabajo.- Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena. También se considera accidente de trabajo, el que sufre la persona al trasladarse directamente desde su domicilio al lugar de trabajo o viceversa. (Código del Trabajo, Art. 348)

Alerta.- Estado declarado con el fin de tomar precauciones específicas, debido a la probable y cercana ocurrencia de un evento adverso. (Acevedo, Martínez y Estario, 2007, p. 112)

Ambiente de Trabajo.- Es el conjunto de condiciones que rodean e interaccionan con la persona cuando trabaja y que directa o indirectamente influyen en la salud y vida del trabajador. (Rodríguez, Brunstein y Digón, 2012, p. 15)

Análisis seguro de la tarea.- Los ATS ayudan a reducir los peligros del trabajo mediante el estudio de cualquier tarea o trabajo. Puede aplicarse a todas las tareas o procesos claves. (Seguridad Minera, 2015. Recuperado de <http://www.revistaseguridadminera.com/gestion-seguridad/analisis-de-trabajo-seguro-ats/>)

Brigada de Emergencias.- Grupo operativo con entrenamiento para atender emergencias incipientes. (Ministerio de Salud de Colombia, Resolución 04445, 1996)

Capacitación en Prevención.- Actividad formativa a través de un proceso planificado de aprendizaje acorde con las políticas empresariales, con el objeto de que los trabajadores puedan desempeñar sus actividades con la menor posibilidad de daños por incidentes y/o enfermedades profesionales.

Condición de Trabajo.- Son el conjunto de variables objetivas y subjetivas que definen la realización de una labor concreta y el entorno en que esta se realiza e incluye el análisis de aspectos relacionados como la organización, el ambiente, la tarea, los instrumentos y materiales que pueden determinar o condicionar la situación de salud de las personas. (Rodríguez, Brunstein y Digón, 2012, p. 20)

Desastre.- Es una perturbación de mayor gravedad que la emergencia, cuya ocurrencia o inminencia se encuentra asociada con factores de origen natural o antrópicos. Su manejo excede la capacidad de la comunidad o sociedad afectadas para hacer frente a la situación utilizando sus propios recursos. (Secretaría de Gestión de Riesgos - Ecuador, 2015)

Emergencia.- Es la alteración de las condiciones normales de funcionamiento de un individuo o grupo humano, causada por un evento o por la inminencia del mismo, que requiere de una reacción inmediata y oportuna de la sociedad con sus propios recursos. (Secretaría Técnica de Gestión de Riesgos-Ecuador)

Evaluación del riesgo.- Una metodología para determinar la naturaleza y el grado de riesgo a través del análisis de posibles amenazas y la evaluación de las condiciones existentes de vulnerabilidad que conjuntamente podrían dañar potencialmente a la población, la propiedad, los servicios y los medios de sustento expuestos, al igual que el entorno del cual dependen. (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas, 2009)

Plan de Emergencias.- Es el conjunto de procedimientos y acciones tendientes a que las personas amenazadas por un peligro protejan su vida e integridad física.

Un instrumento escrito que sirve de base para ordenar a las personas y la situación frente a una emergencia y así lograr controlarla, evitando pérdidas humanas y materiales, de forma efectiva y eficiente para recuperar la normalidad. (Carrasco L., 2013. Recuperado de <http://apuntesdelprofesor.over-blog.es/article-que-es-un-plan-de-emergencia-119736153.html>)

Prevención Laboral.- Proceso técnico con acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la salud de los trabajadores de aquellos peligros y condiciones del trabajo que generan daños y cuya implementación constituye una obligación de parte de los empleadores. (Rodríguez, Brunstein y Digón, 2012, p. 48)

Riesgo.- Una combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso peligroso con la gravedad de las lesiones o daños para la salud que pueda causar tal suceso. (Instructivo de Aplicación del Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo SART, 2011, p.34)

Respuesta.- Conjunto de prácticas, recursos y capacidades institucionales y ciudadana que se aplican para minimizar la pérdida de vida humana, y aliviar el sufrimiento asociado a los diversos tipos de eventos adversos; así como para la atención inicial de los daños en las personas, bienes, servicios y medios de subsistencia. (Secretaría de Gestión de Riesgos - Ecuador, 2015)

Simulacro.- Es un ejercicio o ensayo de las acciones que se ha planificado hacer en caso de una emergencia o desastre, establecidas en el Plan de Emergencia Institucional, en el cual participarán todos los funcionarios y personas externas que se encuentren en la institución y que se verían afectados en una emergencia, sea en condición de actores principales, personal de apoyo o de víctima; aplican los conocimientos y ejecutan las técnicas planificadas de respuesta. (Secretaría de Gestión de Riesgos – Ecuador, 2010)

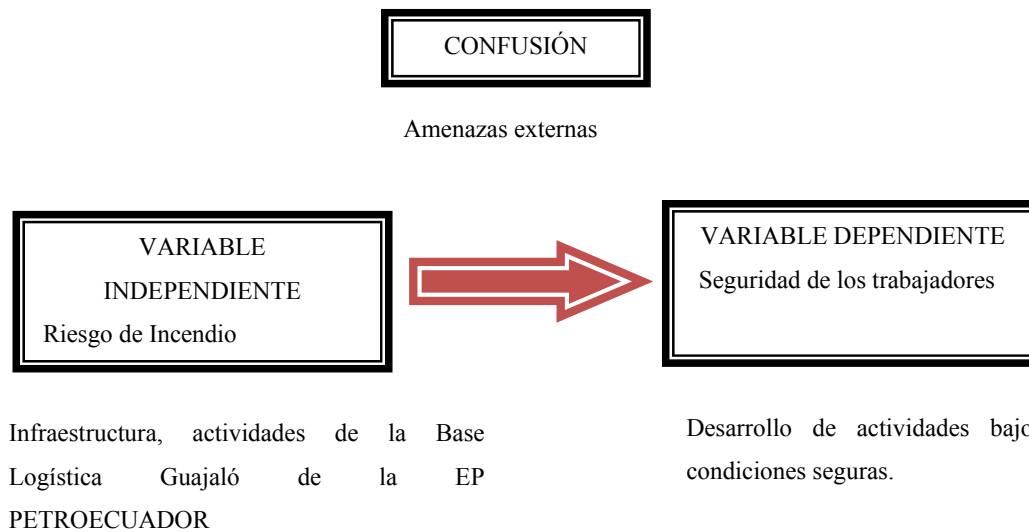
Vulnerabilidad.- Es la condición en que se encuentran las personas y los bienes expuestos a una amenaza. Depende de la posibilidad de ocurrencia, medidas preventivas y propagación, de la frecuencia del evento y la dificultad en el control. (Rodríguez, Brunstein y Digón, 2012, p. 60)

2.7 Hipótesis de la Investigación

1. El desconocimiento del riesgo de incendios presente en la Base Logística Guajaló afecta la seguridad de los trabajadores.

2.8 Sistema de variables

Figura No. 7 Variables y asociación



Fuente: Harari, 2011

Elaborado por: Cecilia Meza R.

CAPÍTULO III

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 Metodología general

3.2 Nivel de estudio

Para la presente investigación propuesta se adoptará un estudio transversal exploratorio para encontrar una solución al problema planteado y así identificar claramente los riesgos de incendio a los que se expone el personal administrativo, operativo, contratistas y visitantes, así como la propiedad física de la Base Logística.

Este estudio se desarrollará a través de la observación y del análisis cualitativo y cuantitativo de los factores de riesgo de incendio en la Base Logística.

Además también se utilizará un estudio explicativo, ya que así se podrá establecer la relación entre las variables y determinar las conclusiones.

3.3 Modalidad de investigación

La modalidad de la investigación es de campo ya que se recopilarán los datos y toda la información necesaria para el desarrollo de la presente investigación en cada una de las áreas que conforman la Base Logística en estudio así como la información que proporcionará el personal, para lo cual se realizarán inspecciones de seguridad, se revisarán manuales, documentos, informes, etc., sobre el tema y se realizarán encuestas al personal.

3.4 Método

El método de investigación empleado fue el empírico, por medio del cual se obtuvo la información real respecto de la situación actual hasta llegar a determinar las causas que generan los factores de riesgos de incendio y así desarrollar y rediseñar el plan de autoprotección que cubra todos los aspectos encontrados y que sea aplicable a la empresa EP PETROECUADOR además de proporcionar recomendaciones adecuadas con el fin de salvaguardar la seguridad de los funcionarios, contratistas y visitantes, así como la propiedad física de la empresa EP PETROECUADOR.

3.5 Población y muestra

El número total de trabajadores al momento es de 119, para el tema de investigación tomaremos el cien por ciento de la muestra.

3.6 Operacionalización de las variables

Cuadro No. 5 Variable Independiente

VARIABLE INDEPENDIENTE					
VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Riesgo de incendio: es la probabilidad de desarrollo de este evento, la gravedad del daño que puede ocasionar, según las condiciones de trabajo existentes	Magnitud del Riesgo	Probabilidad de Ocurrencia	Baja	Observación de Campo	Matriz para Evaluación de Riesgos
			Media		
			Alta		
		Gravedad del Daño	Muy malo		
			Malo		
			Bueno		
			Muy bueno		
		Condiciones de Trabajo	Mediana Gestión: (Acciones puntuales aisladas)		
			Incipiente Gestión (Equipos portátiles SCI)		
			Ninguna Gestión		

Fuente y elaborado por: Cecilia Meza R.

Cuadro No. 6 Variable Dependiente

VARIABLE DEPENDIENTE					
VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Seguridad de los trabajadores : es el conjunto de condiciones y acciones en cumplimiento de estándares para el desarrollo de actividades laborales	Normas de Seguridad para realizar en forma segura el Trabajo	Conocimiento sobre factores de riesgo de incendio y cuales son a los que está expuesto	Si, No	Encuesta	Cuestionario
		Capacitación sobre prevención de incendios recibida	Si, No		
		Conocimiento sobre qué hacer cuando se activa la alarma	Si, No		
		Conocimiento sobre tipo de extintores en su área de trabajo	Si, No		
		Conocimiento de la ubicación de extintores en su área de trabajo	Si, No		
		Conocimiento sobre utilización de extintor en una emergencia de incendio	Si, No		
		Conocimiento de rutas de evacuación y punto de encuentro	Si, No		
		Conocimiento sobre existencia de brigadistas en el área	Si, No		
		Participación en simulacros realizados	Si, No		
		Conocimiento sobre la existencia del plan de autoprotección	Si, No		

Fuente y elaborado por: Cecilia Meza R.

3.7 Selección de instrumentos de investigación

Los instrumentos de investigación que se usaron son:

- **Recopilación de información:**

Recolección de datos informativos generales de la Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR, como dirección, teléfonos, actividad económica, etc., para lo cual las autoridades de la EP PETROECUADOR proporcionaron la información necesaria.

Actividades que se desarrollaron en la misma: Se revisó el diagrama de flujo de la Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR así como las actividades que realizan los funcionarios y contratistas, analizando si existe la aplicación de las 5'S (práctica de calidad japonesa) 1.- Seiri: clasificar, acomodar, despejar, acomodar, seleccionar, 2.- Seiton: orden, 3.- Seiso: limpieza, 4.- Seiketsu: estandarizar, 5.- Shitsuke.- seguir los estándares, hábito.

- **Encuestas:**

Se realizaron encuestas a todos los funcionarios y contratistas, para ello se elaboró una serie de preguntas simples, sin ninguna complejidad y luego se aplicó a estos, donde se plantearon preguntas referentes al tema de investigación, para saber qué grado de conocimiento tienen y que temas hay que fortalecer.

- **Inspección:**

Se realizó observación directa al realizar la inspección, con el fin de tener una concepción más amplia de las actividades que se realizan en las diferentes áreas así como material combustible utilizado (papel, cartón, líquidos inflamables, combustibles, eléctricos), infraestructura de la Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR y los posibles focos de incendio.

También se observó si existe señalización de emergencia, rutas de evacuación, extintores, lámparas de emergencias, gabinetes contra incendios equipados, detectores de humo, estaciones manuales, sirena, panel de control, etc.

Se utilizó el diagnóstico inicial que fue realizado por el Técnico Líder de Seguridad, Salud y Ambiente de la EP PETROECUADOR en donde evidenciaremos los factores de riesgo al cual se exponen los funcionarios y contratistas.

Las actividades que se desarrollan en la Base Logística Guajaló, así como factores externos: emergencias instalaciones aledañas, sismos, erupciones volcánicas, etc.; exponen a los funcionarios, personal contratista y visitantes de la Base Logística a varios riesgos, en el afán de tener la visión completa, identificar y evaluar los factores que pueden influir en la manifestación de dichos riesgos, se aplicó el método Mosler, considerando para esta evaluación de manera global a toda la instalación, sin embargo producto de la inspección realizada al sitio y al haber evidenciado que la existencia de materiales combustibles o inflamables es en todas las áreas, se pretendió realizar un análisis detallado del riesgo de incendio para lo cual se aplicaron los métodos Meseri y NFPA carga combustible.

- **Método Mosler**

Se aplicó el método Mosler para realizar una evaluación de riesgos internos y externos que podrían afectar al personal e infraestructura de la Base Logística Guajaló.

Tanto para riesgos internos como externos se consolidaron los datos y se aplicaron las fórmulas establecidas en este método, para lo cual se utilizaron los siguientes cuadros:

Cuadro No. 7 Análisis y evaluación de riesgos internos

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS INTERNOS DE LA BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ												
RIESGO	ANÁLISIS DE RIESGO						EVALUACIÓN DEL RIESGO				CLASE DE RIESGO	
	FUNCION (F)	SUSTITUCION (S)	PROFUNDIDAD (P)	EXTENSION (E)	AGRESION (A)	VULNERABILIDAD (V)	IMPORTANCIA DEL SUCESO (I) F x S	DANO OCASIONADO (D) P x E	CARACTER DEL RIESGO (C) I + D	PROBABILIDAD (Pb) A x V	RIESGO CONSIDERADO (ER) C x Pb	NIVEL DE RIESGO
INCENDIO												
EXPLOSION												
DERRAME FUGA												
ACCIDENTES												

Fuente: Frigo E., 1999 - 2016
Elaborado por: Cecilia Meza R.

Cuadro No. 8 Análisis y evaluación de riesgos externos

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EXTERNOS DE LA BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ												
RIESGO	ANÁLISIS DE RIESGO						EVALUACIÓN DEL RIESGO				CLASE DE RIESGO	
	FUNCION (F)	SUSTITUCIÓN (S)	PROFUNDIDAD (P)	EXTENSIÓN (E)	AGRESIÓN (A)	VULNERABILIDAD (V)	IMPORTANCIA DEL SUCESO (I) F x S	DAÑO OCASIONADO (D) P x E	CARÁCTER DEL RIESGO (C) I + D	PROBABILIDAD (Pb) A x V	RIESGO CONSIDERADO (ER) C x Pb	NIVEL DE RIESGO
TERREMOTOS, SISMOS												
ERUPCIONES VOLCÁNICAS												
EMERGENCIAS INSTALACIONES ALEDAÑAS												
VANDALISMO, CONMOCIÓN SOCIAL												

Fuente: Frigo E., 1999 - 2016
Elaborado por: Cecilia Meza R.

Este método se aplicó considerando que el plan de autoprotección debe contemplar los riesgos presentes en la Base Logística, con el criterio de disponer de una información general de los mismos pero que a su vez nos permita aplicar medidas de control.

- **Método Meseri**

Se realizó la evaluación de los riesgos de incendio utilizando el método simplificado de evaluación de riesgos Meseri, que resulta ser un método sencillo y que nos permite tener una información general sobre el riesgo de incendio ya que toma en cuenta los aspectos más significativos del lugar donde realizaremos la evaluación.

Dentro de este método se evaluaron los siguientes aspectos detallados en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 9 Factores propios de las instalaciones

Concepto		Coefficiente	
CONSTRUCCIÓN	Nº de pisos	Altura	
	1 o 2	menor de 6m	3
	3,4, o 5	entre 6 y 15m	2
	6,7,8 o 9	entre 15 y 28m	1
	10 o más	más de 28m	0
	Superficie mayor sector incendios		
	de 0 a 500 m ²		5
	de 501 a 1500 m ²		4
	de 1501 a 2500 m ²		3
	de 2501 a 3500 m ²		2
	de 3501 a 4500 m ²		1
	más de 4500 m ²		0
	Resistencia al Fuego		
	Resistente al fuego (hormigón)		10
	No combustibel (metálica)		5
	Combustible (madera)		0
	Falsos Techos		
	Sin falsos techos		5
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
PROCESOS	Peligro de activación		
	Bajo		10
	Medio		5
	Alto		0
	Carga Térmica		
	Bajo		10
	Medio		5
	Alto		0
	Combustibilidad		
	Bajo		5
	Medio		3
	Alto		0
	Orden y Limpieza		
	Alto		10
	Medio		5
	Bajo		0
	Almacenamiento en Altura		
	menor de 2 m.		3
entre 2 y 4 m.		2	
más de 6 m.		0	

FACTORES DE SITUACIÓN	Distancia de los Bomberos		
	menor de 5 km	5 min.	10
	entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8
	entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6
	entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2
	más de 25 km	25 min.	0
	Accesibilidad de edificios		
	Buena		5
	Media		3
Mala		1	
Muy mala		0	
FACTOR DE DESTRUCTIBILIDAD	Factor de concentración \$/m²		
	menor de 500		3
	entre 500 y 1500		2
	más de 1500		0
DESTRUCTIBILIDAD	Por calor		
	Baja		10
	Media		5
	Alta		0
	Por humo		
	Baja		10
	Media		5
	Alta		0
	Por corrosión		
	Baja		10
	Media		5
	Alta		0
Por Agua			
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
PROPAGABILIDAD	Vertical		
	Baja		5
	Media		3
	Alta		0
	Horizontal		
	Baja		5
Media		3	
Alta		0	

FACTORES DE PROTECCIÓN	Concepto	SV	CV	Puntos
	Extintores portátiles (EXT)	1	2	1
	Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	2
	Columnas hidratantes exteriores (CHE)	2	4	2
	Detección automática (DTE)	0	4	0
	Rociadores automáticos (ROC)	5	8	5
	Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	2

Fuente y elaborado por: Azcuénaga, 2009

De cada apartado que contempla el cuadro No. 6, se escogió el coeficiente que corresponde a la situación y naturaleza de la Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR en estudio, cabe recalcar que esta valoración se realizó de acuerdo a las inspecciones realizadas y a criterio de la investigadora.

La valoración de los diferentes campos no representan mayor complejidad y de ahí la factibilidad para hacer uso de este método.

Una vez con los datos de la evaluación se realizó el cálculo matemático como lo indica la fórmula del método y de ahí se determinará si el riesgo es:

- muy malo
- malo
- bueno
- muy bueno.

- **Método NFPA / Carga Combustible**

La cantidad de materiales combustibles que existan en una instalación junto a otros factores van a estar directamente relacionados con la magnitud de un incendio, razón por la cual el cálculo de la carga combustible también fue considerado en la determinación del riesgo de incendio motivo de este estudio.

Con los resultados de los métodos de evaluación de riesgos de incendios que fueron aplicados, estableceremos medidas de control que se desarrollan en el rediseño del plan de autoprotección.

Para validar el instrumento se procederá a consultar a 3 expertos que dispongan de experiencia y conocimientos en temas relacionados con la Seguridad y Salud en el Trabajo, personas con conocimientos técnicos en el campo de la investigación y además se procederá a consultar a personas de otras áreas para mejorar el instrumento que se va a utilizar durante la aplicación de la encuesta.

3.8 Procesamiento de datos

Luego de la recopilación de los datos informativos de la Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR así como de las encuestas, se utilizaron métodos adecuados para su procesamiento.

Una vez levantada la información con los diferentes instrumentos, esta fue analizada cualitativa y cuantitativamente, la misma que fue tabulada.

Se usaron técnicas matemáticas para el cálculo del riesgo de incendio, cuyos datos serán registrados en tablas elaboradas en Excel.

De la misma manera se hizo uso de Microsoft Excel para el procesamiento de las encuestas y poder evidenciar de manera más clara los resultados de las mismas por medio de tablas comparativas.

CAPÍTULO IV

4 ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Análisis e interpretación de datos

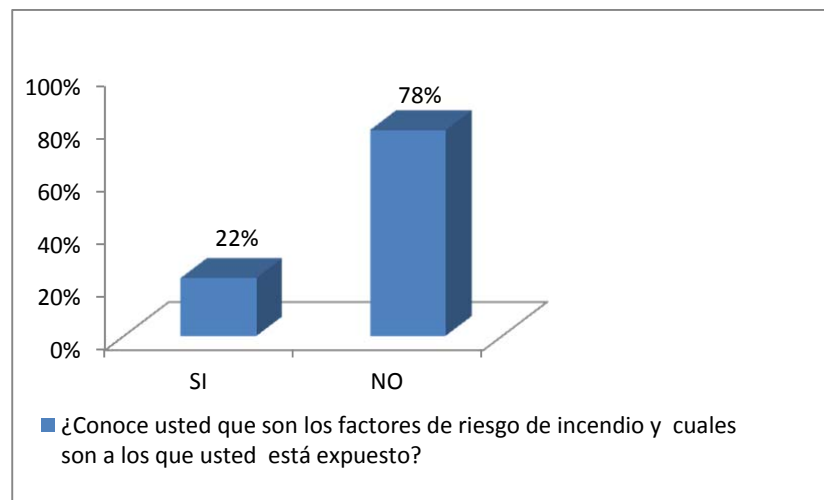
De la encuesta realizada a los funcionarios y contratistas de la Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR se obtuvieron los siguientes resultados, los mismos que son representados gráficamente y que servirán de base para el desarrollo del rediseño del plan de autoprotección.

Cuadro No. 10 PREGUNTA 1

¿Conoce usted que son los factores de riesgo de incendio y cuales son a los que usted está expuesto?			
PREGUNTA	VALORACIÓN	FRECUENCIA	%
1	SI	26	22
	NO	93	78
	TOTAL	119	100

Fuente: EP PETROECUADOR

Elaborado por: Cecilia Meza R.

Gráfico No. 1 PREGUNTA 1

Fuente: EP PETROECUADOR

Elaborado por: Cecilia Meza R.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

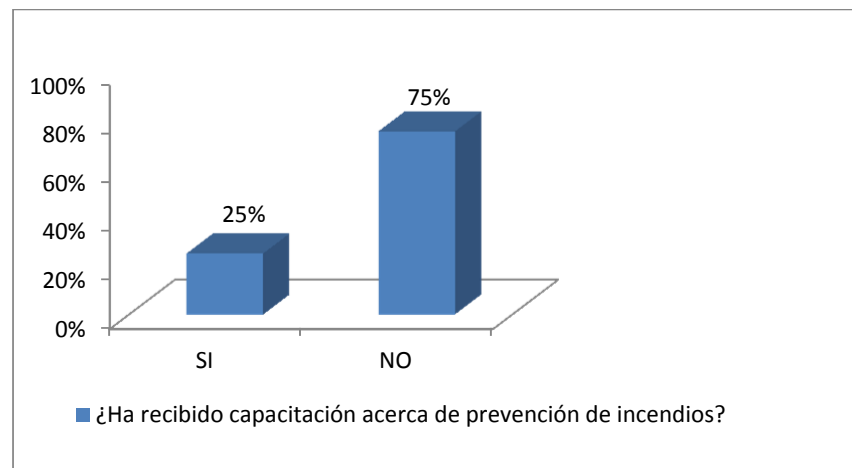
La mayoría de los trabajadores encuestados dicen que no conocen los factores de riesgo de incendios, en cambio un porcentaje bajo de trabajadores dicen que sí.

Cuadro No. 11 PREGUNTA 2

¿Ha recibido capacitación acerca de prevención de incendios?			
PREGUNTA	VALORACIÓN	FRECUENCIA	%
2	SI	30	25
	NO	89	75
	TOTAL	119	100

Fuente: EP PETROECUADOR

Elaborado por: Cecilia Meza R.

Gráfico No. 2 PREGUNTA 2

Fuente: EP PETROECUADOR

Elaborado por: Cecilia Meza R.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

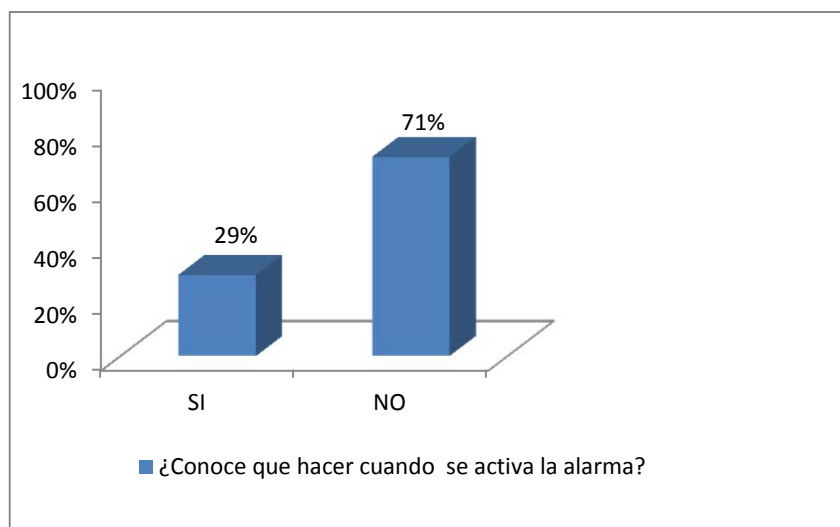
Del análisis del gráfico podemos concluir que el mayor porcentaje del personal entrevistado dicen que no han recibido capacitación acerca de prevención de incendios, mientras la minoría indica que si han recibido capacitación sobre el tema.

Cuadro No. 12 PREGUNTA 3

¿Conoce que hacer cuando se activa la alarma?			
PREGUNTA	VALORACIÓN	FRECUENCIA	%
3	SI	35	29
	NO	84	71
	TOTAL	92	100

Fuente: EP PETROECUADOR

Elaborado por: Cecilia Meza R.

Gráfico No. 3 PREGUNTA 3

Fuente: EP PETROECUADOR

Elaborado por: Cecilia Meza R.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

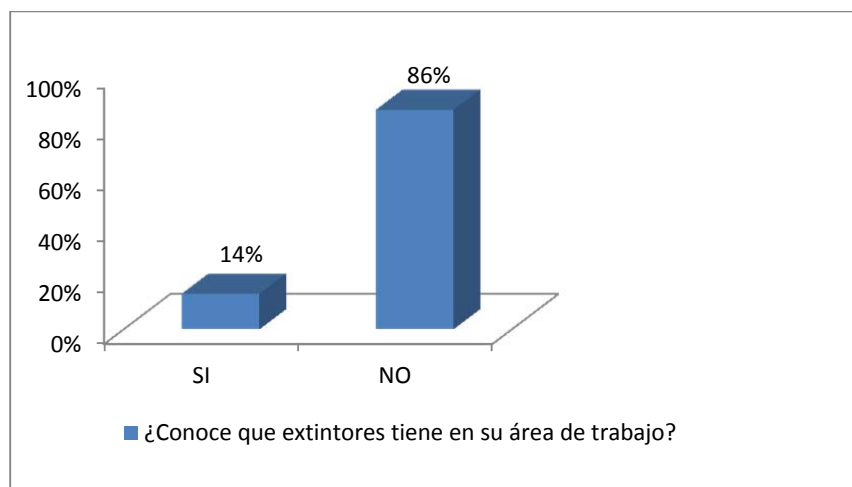
Los funcionarios y contratistas encuestados manifiestan en un porcentaje mayor que no y un bajo porcentaje si conocen que hacer cuando se activa la alarma en caso de una emergencia.

Cuadro No. 13 PREGUNTA 4

¿Conoce que extintores tiene en su área de trabajo?			
PREGUNTA	VALORACIÓN	FRECUENCIA	%
4	SI	17	14
	NO	102	86
	TOTAL	119	100

Fuente: EP PETROECUADOR

Elaborado por: Cecilia Meza R.

Gráfico No. 4 PREGUNTA 4

Fuente: EP PETROECUADOR

Elaborado por: Cecilia Meza R.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

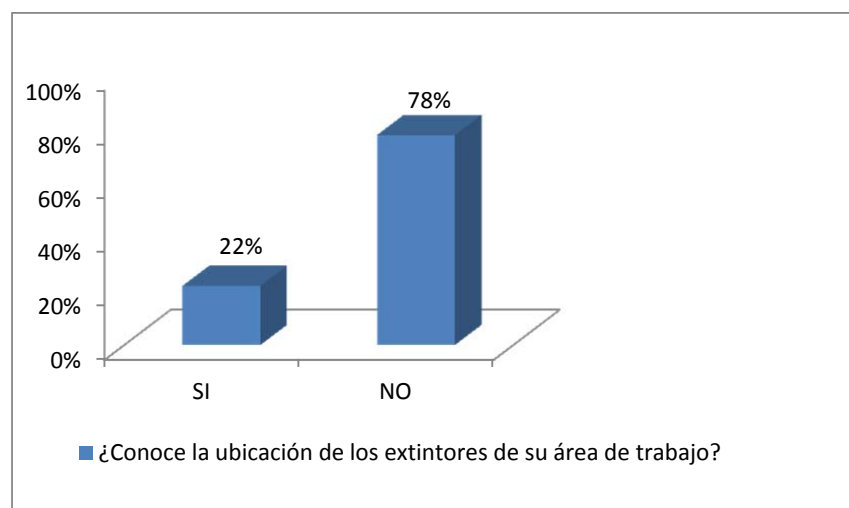
Con relación a que si conocen que tipo de extintores tienen en su área de trabajo, el mayor porcentaje de las respuestas emitidas por el personal coinciden que no y un mínimo porcentaje que sí.

Cuadro No. 14 PREGUNTA 5

¿Conoce la ubicación de los extintores de su área de trabajo?			
PREGUNTA	VALORACIÓN	FRECUENCIA	%
5	SI	26	22
	NO	93	78
	TOTAL	119	100

Fuente: EP PETROECUADOR

Elaborado por: Cecilia Meza R.

Gráfico No. 5 PREGUNTA 5

Fuente: EP PETROECUADOR

Elaborado por: Cecilia Meza R.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

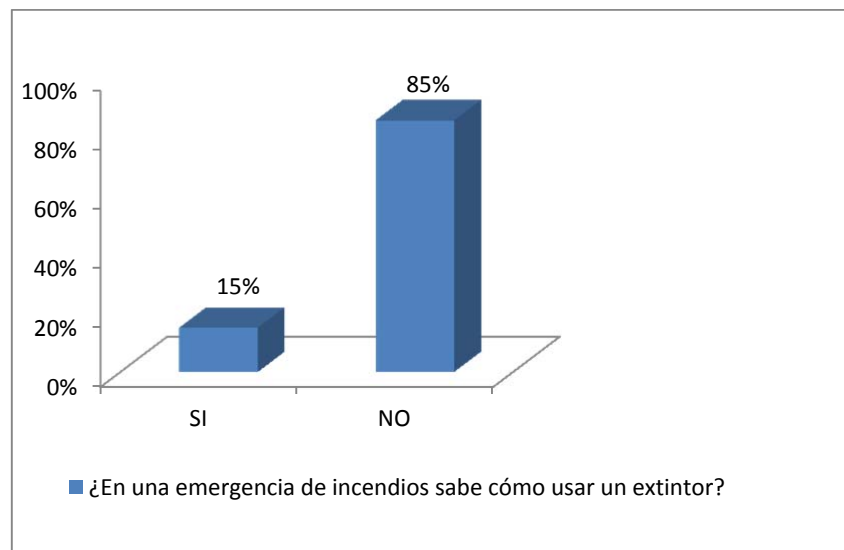
El personal en su mayoría manifiesta que no conoce la ubicación de los extintores de su área de trabajo, lo cual se evidencia en el porcentaje que dicen no y un porcentaje menor que dicen que sí.

Cuadro No. 15 PREGUNTA 6

¿En una emergencia de incendios sabe cómo usar un extintor?			
PREGUNTA	VALORACIÓN	FRECUENCIA	%
6	SI	18	15
	NO	101	85
	TOTAL	119	100

Fuente: EP PETROECUADOR

Elaborado por: Cecilia Meza R.

Gráfico No. 6 PREGUNTA 6

Fuente: EP PETROECUADOR

Elaborado por: Cecilia Meza R.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

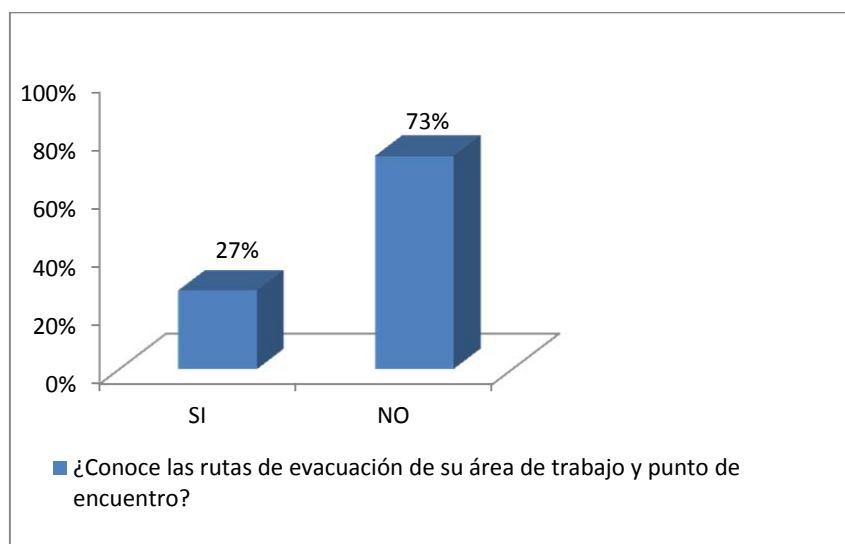
Que no saben cómo utilizar un extintor en una emergencia de incendios, es lo que manifiesta la mayoría del personal mientras un número reducido indica que sí.

Cuadro No. 16 1PREGUNTA 7

¿Conoce las rutas de evacuación de su área de trabajo y punto de encuentro?			
PREGUNTA	VALORACIÓN	FRECUENCIA	%
7	SI	32	27
	NO	87	73
	TOTAL	119	100

Fuente: EP PETROECUADOR

Elaborado por: Cecilia Meza R.

Gráfico No. 7 PREGUNTA 7

Fuente: EP PETROECUADOR

Elaborado por: Cecilia Meza R.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

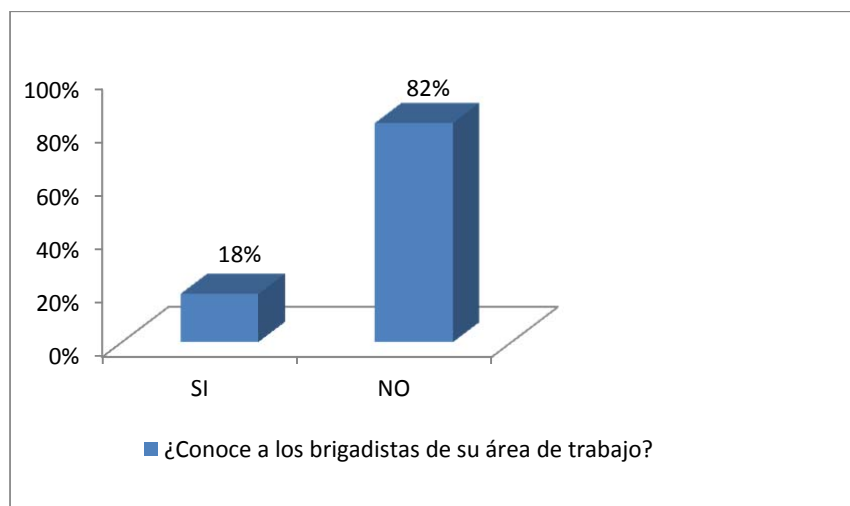
La mayoría del personal señala que no conoce las rutas de evacuación de su área de trabajo y el punto de encuentro, lo cual se evidencia en el alto porcentaje que dicen no.

Cuadro No. 17 PREGUNTA 8

¿Conoce a los brigadistas de su área de trabajo?			
PREGUNTA	VALORACIÓN	FRECUENCIA	%
8	SI	21	18
	NO	98	82
	TOTAL	119	100

Fuente: EP PETROECUADOR

Elaborado por: Cecilia Meza R.

Gráfico No. 8 PREGUNTA 8

Fuente: EP PETROECUADOR

Elaborado por: Cecilia Meza R.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

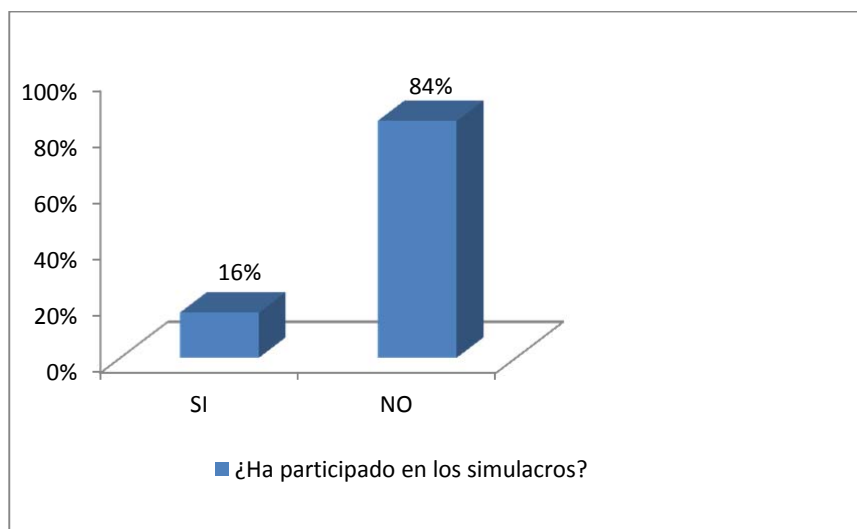
Los funcionarios y contratistas manifiestan que no conocen a los brigadistas de su área de trabajo, lo cual se refleja en el porcentaje alto que dicen que no.

Cuadro No. 18 PREGUNTA 9

¿Ha participado en los simulacros?			
PREGUNTA	VALORACIÓN	FRECUENCIA	%
9	SI	19	16
	NO	100	84
	TOTAL	119	100

Fuente: EP PETROECUADOR

Elaborado por: Cecilia Meza R.

Gráfico No. 9 PREGUNTA 9

Fuente: EP PETROECUADOR

Elaborado por: Cecilia Meza R.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

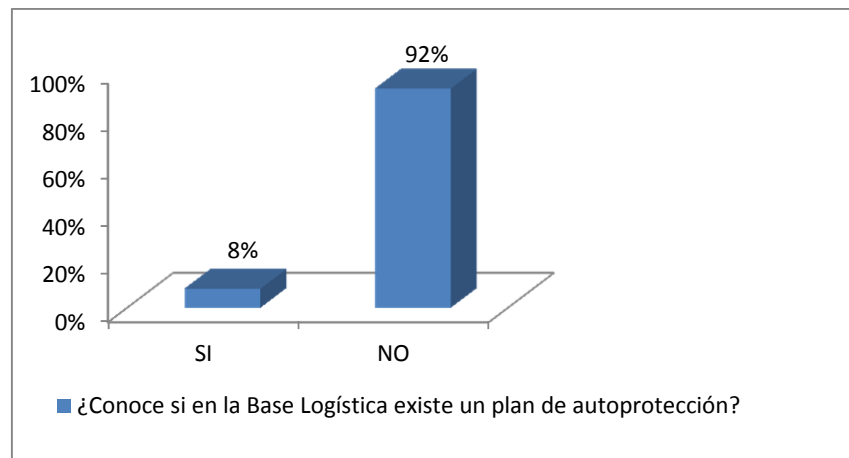
El mayor porcentaje de los encuestados señalan que no han participado en los simulacros realizados en la EP PETROECUADOR, lo cual se refleja en el porcentaje alto que dicen no.

Cuadro No. 19 PREGUNTA 10

¿Conoce si en la Base Logística existe un plan de autoprotección?			
PREGUNTA	VALORACIÓN	FRECUENCIA	%
10	Si	9	8
	No	110	92
	TOTAL	92	100

Fuente: EP PETROECUADOR

Elaborado por: Cecilia Meza R.

Gráfico No. 10 PREGUNTA 10

Fuente: EP PETROECUADOR

Elaborado por: Cecilia Meza R.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Según el gráfico se puede evidenciar que la mayor parte del personal no conoce que en la Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR exista un plan de autoprotección.

4.2 Evaluación por medio de los métodos Mosler, Meseri y Carga Combustible

Resultado de la inspección de la Base Logística Guajaló así como de las encuestas aplicadas, se determinó que debido a la presencia de materiales combustibles e inflamables en las áreas, era necesario realizar un análisis y evaluación del riesgo de incendio, dividiendo a la instalación por zonas de acuerdo a las actividades o usos de cada una.

La evaluación de riesgos internos y externos se realizó aplicando el método Mosler, el cual nos permite realizar un análisis de este tipo; para la evaluación de cada riesgo se consideró a toda la Base Logística Guajaló como una unidad, debido a que el objeto de aplicar este método era disponer de información general para tomar en cuenta en el rediseño del plan de autoprotección.

Cuadro No. 20 Análisis y evaluación de riesgos externos

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EXTERNOS DE LA BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ													
RIESGO	ANÁLISIS DE RIESGO						EVALUACIÓN DEL RIESGO				CLASE DE RIESGO		
	FUNCIÓN (F)	SUSTITUCIÓN (S)	PROFUNDIDAD (P)	EXTENSIÓN (E)	AGRESIÓN (A)	VULNERABILIDAD (V)	IMPORTANCIA DEL SUCESO (I) F x S	DAÑO OCASIONADO (D) P x E	CARÁCTER DEL RIESGO (C) I + D	PROBABILIDAD (Pb) A x V	RIESGO CONSIDERADO (ER) C x Pb	NIVEL DE RIESGO	
TERREMOTOS, SISMOS	4	4	3	3	3	4	16	9	25	12	300	BAJO	
ERUPCIONES VOLCÁNICAS	4	4	3	3	3	4	16	9	25	12	300	BAJO	
EMERGENCIAS INSTALACIONES ALEDAÑAS	4	3	2	2	3	4	12	4	16	12	192	MUY BAJO	
VANDALISMO, CONMOCIÓN SOCIAL	3	3	3	2	3	3	9	6	15	9	135	MUY BAJO	

Fuente: EP PETROECUADOR

Elaborado por: Cecilia Meza R.

El resultado obtenido para los riesgos internos como: incendio, explosión, derrames y accidentes, así como para los riesgos externos: terremotos, sismos, erupciones volcánicas, indica que el nivel de riesgo es bajo, mientras que para riesgos externos como: emergencias en instalaciones aledañas, conmoción social, vandalismo, el nivel de riesgo es muy bajo.

La evaluación del riesgo de incendio utilizando los métodos Meseri y NFPA se realizó para las áreas que conforman la Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR con la finalidad de verificar cuál es el área más crítica, para determinar medidas de control y recomendaciones que podrán ser implementadas de acuerdo a la planificación de la empresa.

La evaluación de Meseri y NFPA se reflejará en el desarrollo del plan de autoprotección sin embargo en esta sección analizaremos el resultado de las tablas.

Cuadro No. 21 Definición de zonas

DEFINICIÓN DE ZONAS	
BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ	
ZONA	DESCRIPCIÓN
ZONA 1	ÁREA ADMINISTRATIVA: SUBGERENCIA DE OLEODUCTO
ZONA 2	ÁREA ADMINISTRATIVA: ARCHIVO, PROYECTOS, RELACIONAMIENTO COMUNITARIO, ETC.
ZONA 3	ÁREA ADMINISTRATIVA: SUPERINTENDENCIA DE LÍNEA Y DERECHO DE VÍA
ZONA 4	BODEGAS
ZONA 5	TALLERES
ZONA 6	ALMACENAMIENTO Y DESPACHO DE COMBUSTIBLE
ZONA 7	COMEDOR

Fuente: EP PETROECUADOR

Elaborado por: Cecilia Meza R.

Cuadro No. 22 Análisis de riesgo – Meseri

ANÁLISIS DE RIESGO DE INCENDIO - MESERI						
BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ						
ZONA	FACTOR X	FACTOR Y	FACTOR B	RIESGO	EVALUACIÓN CUANTITATIVA	EVALUACIÓN TAXATIVA
1,2,3	98	6	1	5,95	RIESGO MEDIO	ACEPTABLE
4	90	4	1	5,26	RIESGO MEDIO	ACEPTABLE
5	94	4	1	5,41	RIESGO MEDIO	ACEPTABLE
6	71	4	1	4,52	RIESGO MEDIO	ACEPTABLE
7	90	4	1	5,26	RIESGO MEDIO	ACEPTABLE

Fuente: EP PETROECUADOR

Elaborado por: Cecilia Meza R.

En cada área se evidenció un riesgo medio o aceptable, pero sin embargo hay que tomar medidas de control como por ejemplo: almacenamiento adecuado de los productos peligrosos, orden y limpieza en las áreas, instalar un sistema de detección en el área del cuarto de servidores, entre otros.

Hay que concientizar al personal que a pesar de tener un sistema de detección y de extinción contra incendios se desconocen de los mismos, es importante que como trabajadores sean responsables de su propia seguridad. Para ello deben reportar las condiciones subestándar que observen en su área de trabajo así como las acciones subestándar, para que el departamento de seguridad, salud y ambiente pueda dar medidas de control y preventivas con el fin de evitar cualquier tipo de incidente.

En los cálculos de la carga combustible podemos indicar que las áreas más críticas son la bodega, el taller y el área de almacenamiento de combustible, críticas porque se almacenan productos químicos peligrosos, materiales combustibles y a su vez existe presencia de atmósferas con vapores de combustible y equipos que emiten calor o generan chispa, por lo cual hay que tomar medidas de control para evitar se presente una posible emergencia en estas áreas.

4.3 Discusión de resultados

Para comprobar si la hipótesis planteada “El desconocimiento del riesgo de incendios presente en la Base Logística Guajaló afecta la seguridad de los trabajadores”, era afirmativa, para la variable dependiente se utilizó como técnica la encuesta a través del instrumento que fue un cuestionario, el mismo que contenía diez preguntas que fueron realizadas al personal de la base logística, cuyos resultados fueron analizados e interpretados en el numeral 4.1 de esta investigación, obteniendo los siguientes resultados:

Cuadro No. 23 Resultados de encuesta

No. PREGUNTA	PREGUNTA	RESPUESTAS SI		RESPUESTAS NO	
		FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
1	¿Conoce usted que son los factores de riesgo de incendio y cuales son a los que usted está expuesto?	26	22	93	78
2	¿Ha recibido capacitación acerca de prevención de incendios?	30	25	89	75
3	¿Conoce que hacer cuando se activa la alarma?	35	29	84	71
4	¿Conoce que extintores tiene en su área de trabajo?	17	14	102	86
5	¿Conoce la ubicación de los extintores de su área de trabajo?	26	22	93	78
6	¿En una emergencia de incendios sabe cómo usar un extintor?	18	15	101	85
7	¿Conoce las rutas de evacuación de su área de trabajo y punto de encuentro?	32	27	87	73
8	¿Conoce a los brigadistas de su área de trabajo?	21	18	98	82
9	¿Ha participado en los simulacros?	19	16	100	84
10	¿Conoce si en la Base Logística existe un plan de autoprotección?	9	8	110	92

Fuente y elaborado por: Cecilia Meza R.

Mientras que para la variable independiente se utilizó como técnica la observación de campo a través del instrumento que fue la aplicación de la matriz del método Meseri, obteniéndose como resultado en las siete zonas identificadas en la base logística un nivel de riesgo de incendio medio, tal como se observa la evaluación en el numeral 4.2 de la presente investigación.

4.4 Comprobación de hipótesis

La comprobación de la hipótesis planteada en esta investigación se realizó utilizando la prueba estadística Chi cuadrado, la cual mide la discrepancia entre las frecuencias observadas y las frecuencias teóricas o esperadas en una muestra.

La fórmula que da el estadístico es:

Fórmula No. 4 Chi cuadrado

$$X^2 = \sum_{i=1}^K \frac{(O - E)^2}{E}$$

X^2 = Chi cuadrado

\sum = sumatoria

O = frecuencia observada

E = frecuencia esperada

K = grados de libertad

Cuadro No. 24 Frecuencias observadas

A	b	a + b
C	d	c + d
a + c	b + d	N

Fuente y elaborado por: Seminario 9 Estadística y TIC, 2009

Donde:

a, b, c, d = frecuencias observadas

N = total de frecuencias

Cuadro No. 25 Cálculo de frecuencias teóricas o esperadas

Celda	Frecuencia teórica o esperada
A	$E = \frac{(a + b)(a + c)}{N}$
B	$E = \frac{(a + b)(b + d)}{N}$
C	$E = \frac{(c + d)(a + c)}{N}$
D	$E = \frac{(c + d)(b + d)}{N}$

Fuente: Seminario 9 Estadística y TIC, 2009

Elaborado por: Cecilia Meza R.

En esta comprobación se aplicó un margen de error del 5%, el cual se convierte en el nivel de significación $\alpha = 0,05$; el cual se utilizó para obtener en la tabla el Chi cuadrado.

Cuadro No. 26 Distribución Chi cuadrado

Grados de libertad	Probabilidad			
	$\alpha = 0,10$	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,025$	$\alpha = 0,01$
1	2,71	3,84	5,02	6,63
2	4,61	5,99	7,38	9,21
3	6,25	7,81	9,35	11,34
4	7,78	9,49	11,14	13,28
5	9,24	11,07	12,83	15,09

Fuente: Seminario 9 Estadística y TIC, 2009

Elaborado por: Cecilia Meza R.

Mientras que para la obtención del grado de libertad se aplicó la siguiente fórmula:

Fórmula No. 5 Grado de libertad

$$K = (\text{número de filas} - 1) (\text{número de columnas} - 1)$$

El Chi cuadrado de la tabla X^2_t se obtiene utilizando el valor calculado del grado de libertad y el valor del nivel de significancia, el cual es comparado con el Chi cuadrado calculado X^2_c

Si el valor del Chi cuadrado calculado es mayor que el valor del Chi cuadrado de la tabla, se rechaza la hipótesis nula

Si el valor del Chi cuadrado calculado es menor que el valor del Chi cuadrado de la tabla, se acepta la hipótesis nula

Hipótesis investigación: El desconocimiento del riesgo de incendios presente en la Base Logística Guajaló afecta la seguridad de los trabajadores

Hipótesis nula: El desconocimiento del riesgo de incendios presente en la Base Logística Guajaló no afecta la seguridad de los trabajadores

Variables:

Variable Independiente: Riesgo de incendio

Variable Dependiente: Seguridad de los trabajadores

Para la comprobación de la hipótesis se utilizaron las preguntas número uno y número diez de la encuesta aplicada en la investigación.

Pregunta: 1. ¿Conoce usted que son los factores de riesgo de incendio y cuales son a los que usted está expuesto?

Pregunta: 10 ¿Conoce si en la Base Logística existe un plan de autoprotección?

Cuadro No. 27 Frecuencias observadas

Seguridad de trabajadores	Riesgo de incendio		TOTAL
	SI	NO	
SI	13	47	60
NO	4	55	59
TOTAL	17	102	119

Fuente: EP PETROECUADOR

Elaborado por: Cecilia Meza R.

Con estos datos se calculó la frecuencia teórica o esperada

Cuadro No. 28 Cálculo de frecuencias teóricas o esperadas

ALTERNATIVAS	O	E	(O-E) ²	((O-E) ² /E)
Conoce el riesgo de incendio en la Base Logística Guajaló y cree que incide en la seguridad de los trabajadores	13	8,57143	19,61224	2,28810
Conoce el riesgo de incendio en la Base Logística Guajaló y cree que no incide en la seguridad de los trabajadores	4	8,42857	19,61224	2,32688
No conoce el riesgo de incendio en la Base Logística Guajaló y cree que incide en la seguridad de los trabajadores	47	51,42857	19,61224	0,38135
No conoce el riesgo de incendio en la Base Logística Guajaló y cree que no incide en la seguridad de los trabajadores	55	50,57143	19,61224	0,38781
			X²c	5,38413

Fuente: EP PETROECUADOR

Elaborado por: Cecilia Meza R.

Se calculó el grado de libertad

$$K = (2-1) (2-1)$$

$$K = 1$$

$$\alpha = 0,05$$

Se obtuvo el Chi cuadrado de la tabla

$$X^2_t = 3,84$$

$$X^2_c = 5,38413 > X^2_t = 3,84$$

Conforme establecen los resultados obtenidos, el Chi cuadrado calculado es mayor que el Chi cuadrado de la tabla, es decir que se acepta la hipótesis de la investigación y se rechaza la hipótesis nula, es decir que el desconocimiento del riesgo de incendio en la Base Logística Guajaló afecta la seguridad de los trabajadores

Con todos los resultados obtenidos se demuestra que la hipótesis planteada es afirmativa, que hay que implementar medidas de seguridad industrial para minimizar los riesgos de incendio, entre las cuales se encuentra la actualización del plan de autoprotección de la instalación.

4.5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.5.1 CONCLUSIONES

1. El personal de la Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR no asiste a la capacitación en prevención de incendios, manejo y uso de extintores, plan de autoprotección y no ha participado en simulacros, en su mayoría desconocen la existencia del plan de autoprotección tal como lo manifestaron en la encuesta, razón por la cual no saben cómo deben actuar al momento de una emergencia.
2. En las áreas administrativas y operativas luego de la evaluación del riesgo de incendio se determinó que todas presentan un nivel de riesgo aceptable.
3. La instalación dispone de un plan de autoprotección, sin embargo el documento no se encuentra acorde a lo establecido por la normativa vigente de la Secretaría de Gestión de Riesgos.

4.5.2 RECOMENDACIONES

1. Implementar medidas de control de incendios, entre las cuales deben estar la instalación del sistema de detección, alarma y extinción de incendios en todas las áreas requeridas de la Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR.
2. Planificar una campaña de incentivos para el personal de manera que se interesen por participar como brigadistas, en capacitaciones sobre factores de riesgo de incendios, plan de autoprotección, en entrenamientos de brigadas, así como colaborar en cualquier tema relacionado con la seguridad y salud ocupacional, involucrando a las entidades externas como el Cuerpo de Bomberos, la Cruz Roja, el ECU 911.
3. Difundir e implementar el procedimiento de orden y limpieza establecido en la normativa interna, así como las 5's práctica de calidad japonesa, 1° S'.- Seiri: Clasificar, Acomodar, Despejar, Organizar, 2° S'.- Seiton: Orden, 3° S'.- Seiso: Limpieza, 4° S'.- Seiketsu: Estandarizar, 5° S'.- Shitsuke: Seguir los estándares, Hábito, para evitar posibles accidentes que conlleve a un conato de incendio.
4. Rediseñar el plan de autoprotección y dar a conocer a todos los funcionarios y contratistas.

CAPÍTULO V

5 TÍTULO DE LA PROPUESTA

REDISEÑO DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN DE LA BASE LOGÍSTICA
GUAJALÓ DE LA EP PETROECUADOR

5.1 JUSTIFICACIÓN

Caracterización.- La EP PETROECUADOR empresa pública, encargada de gestionar la refinación, transporte, almacenamiento y comercialización de hidrocarburos en el país. Para efectos de conocer el funcionamiento de la Base Logística Guajaló, se procedió a realizar una investigación de campo y normativa, para establecer la realidad de la instalación en relación con los riesgos de incendio que debe considerar.

Los resultados de la aplicación de la matriz de identificación y evaluación inicial de riesgos, y las respuestas directas planteadas en la encuesta a los funcionarios y contratistas de la Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR, permiten evidenciar los riesgos de incendio presentes en el entorno en donde se desempeña el personal, los cuales si no se controlan pueden producir pérdidas humanas y daño a las instalaciones.

Los resultados, determinan que el mayor porcentaje de los funcionarios y contratistas se encuentran expuestos a riesgos de incendios. Los datos de las encuestas determinan además que el personal desconoce la existencia o información de medidas de prevención de riesgos de incendio en el entorno en donde se desempeña, observándose que un alto porcentaje responde negativamente.

Sin embargo, a pesar de la presencia de estos factores de riesgo, la Base Logística no cuenta con un plan de autoprotección actualizado, por lo que se concluye con la urgente necesidad de implementar medidas que superan la situación de riesgo de los funcionarios y contratistas, y ayuden a mitigar los efectos que producen los incendios. De allí surge la presente propuesta.

5.2 OBJETIVOS

General:

- Rediseñar un Plan de autoprotección en la Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR aplicando la normativa vigente para prevenir o mitigar los efectos causados por una emergencia.

Específicos:

- Prevenir accidentes, incidentes y patologías de origen laboral, provocados por los riesgos de incendio, a través de la identificación de riesgos y aplicación de medidas de control y aplicación de medidas correctivas.
- Fomentar una cultura preventiva que asegure el cumplimiento efectivo y real de las obligaciones preventivas en la Base Logística Guajaló.
- Capacitar permanentemente al personal para sensibilizar su responsabilidad en prevención de riesgos de incendios, por su seguridad, la de sus compañeros y de la empresa.

5.3 ÁMBITOS:

El presente programa de intervención plantea su intervención en dos ámbitos:

Evaluación y Control de riesgos de incendio: con objeto de caracterizar la gestión laboral de la Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR.

Capacitación.- Esta actividad revierte fundamental importancia, porque de su buena aplicación dependerá el comportamiento del personal en relación a la prevención de riesgos latentes en su ámbito laboral.

5.4 PLAN DE AUTOPROTECCIÓN

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN

2015

**BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ
EP PETROECUADOR**

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN
 “BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ”



DATOS GENERALES	
PROVINCIA:	Pichincha
CANTÓN:	Quito
DIRECCIÓN:	Av. Pedro Vicente Maldonado S35-34 y Manglar Alto
REPRESENTANTE LEGAL:	Ing. Alex Bravo
JEFE DE SSA - SOTE:	Ing. Miguel Valdiviezo
REDISEÑADO POR:	Ing. Cecilia Meza
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:	Diciembre /2015

5.4.1 POLÍTICA DE SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE DE EP PETROECUADOR

La Empresa Pública EP PETROECUADOR, gestiona la refinación, transporte, almacenamiento y comercialización de hidrocarburos, consciente de su responsabilidad para con sus trabajadores, el ambiente y la comunidad, asegura operaciones que protegen a sus colaboradores, el ambiente y sus instalaciones, usando los recursos naturales de forma eficiente, y proveyendo productos y servicios que apoyan el desarrollo sustentable del país.

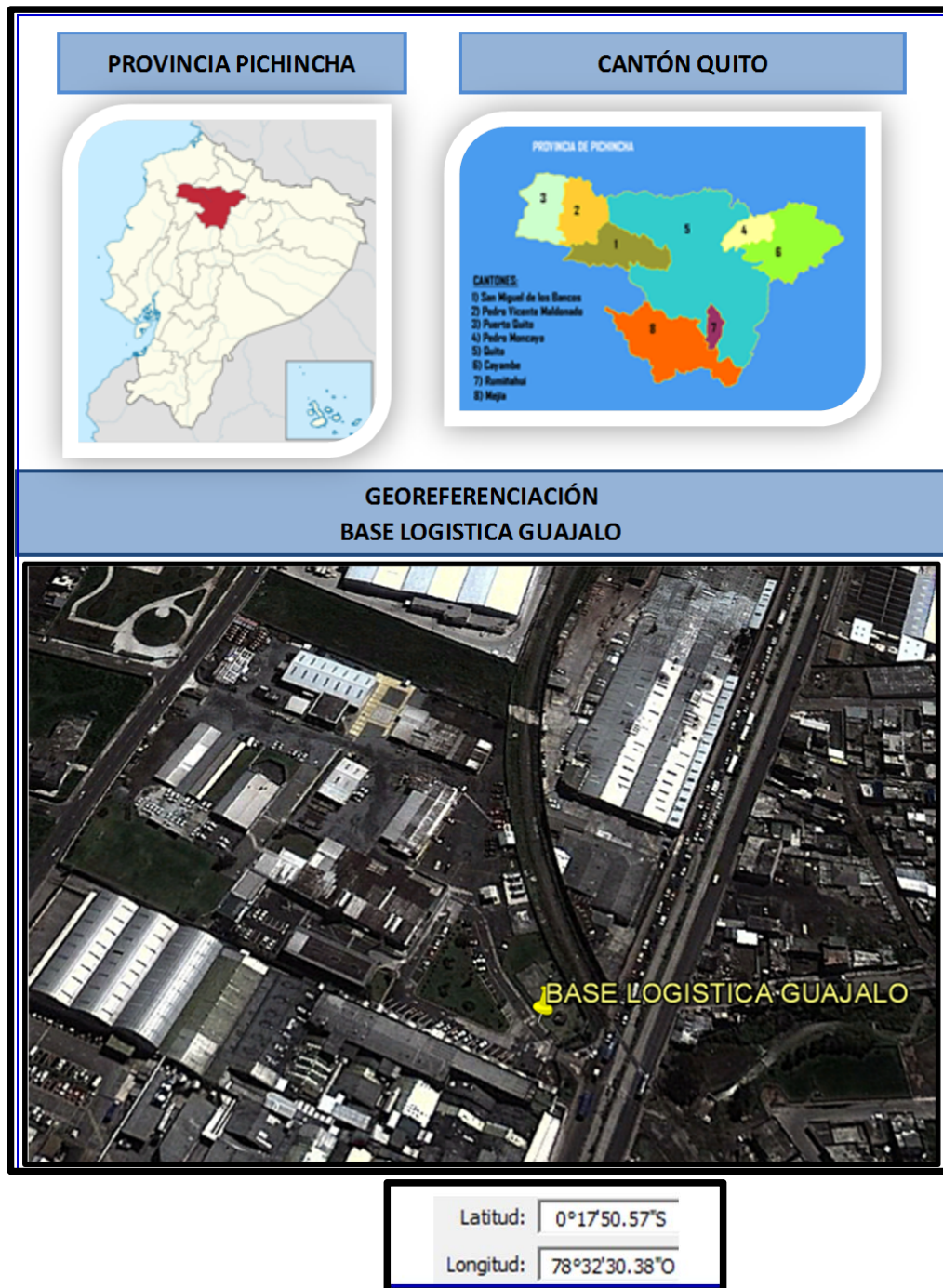
Nuestro compromiso:

1. Integrar los objetivos empresariales a la gestión de seguridad, salud y ambiente, articulando sus acciones con los principios constitucionales.
2. Proveer los recursos humanos, económicos, tecnológicos y financieros, necesarios para mejorar de manera continua el desempeño individual y colectivo de Seguridad, Salud y Ambiente en todas nuestras actividades.
3. Contribuir para el desarrollo de energías sustentables.
4. Mantener un diálogo abierto con los grupos de interés y comunidades donde operamos para dar continuidad a nuestras operaciones con responsabilidad social.
5. Cumplir con las leyes y regulaciones aplicables en materia de seguridad, salud y ambiente.
6. Establecer sistemas de gestión para controlar, medir y mejorar nuestro desempeño de Seguridad, Salud y Ambiente, involucrando activamente a nuestro personal y al que labora bajo nuestra responsabilidad a fin de prevenir la contaminación ambiental, lesiones y enfermedades ocupacionales.
7. Asegurar que nuestros empleados cuenten con capacidades, conocimientos y recursos necesarios para generar empoderamiento y motivación para alcanzar un entorno laboral ambientalmente amigable, seguro y saludable.
8. Construir instalaciones seguras conforme a los estándares de la industria hidrocarburífero, dar el mantenimiento adecuado y mantener condiciones adecuadas de seguridad.

9. Promover un ambiente de trabajo seguro y atractivo, caracterizado por el respeto, la confianza y el trabajo en equipo.
10. Asegurar que todos los empleados y contratistas entienden que el trabajo seguro y la protección del ambiente es un requisito para realizar sus actividades y que cada uno de ellos es responsable de su propia seguridad, la de quienes les rodean y la del entorno.
11. Aplicar buenas prácticas disponibles en la industria hidrocarburífera para la prevención de la contaminación y riesgos laborales.
12. Hacer seguimiento de las condiciones de salud de nuestro personal y de la gestión de los riesgos relacionados con el trabajo que desempeñan.
13. Comunicar la importancia del cumplimiento de esta política a los trabajadores, contratistas, proveedores y partes interesadas en las operaciones de la EP PETROECUADOR.

GERENTE GENERAL
EP PETROECUADOR

5.4.2 GEOREFERENCIACIÓN



5.4.3 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE LA BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ

INFORMACIÓN GENERAL	
RAZÓN SOCIAL	Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador EP PETROECUADOR
DIRECCIÓN PRINCIPAL	Calle Alpallana y Av. 6 de Diciembre esquina.
ACTIVIDAD EMPRESARIAL	Industrialización, Transporte y Comercialización de Hidrocarburos
MISIÓN	"Generar riqueza y desarrollo sostenible para el Ecuador, con talento humano comprometido, gestionando rentable y eficientemente los procesos de transporte, refinación, almacenamiento y comercialización nacional e internacional de hidrocarburos, garantizando el abastecimiento interno de productos con calidad, cantidad, oportunidad, responsabilidad social y ambiental".
VISIÓN	"Ser la empresa reconocida nacional e internacionalmente por su rentabilidad, eficiente gestión, productos y servicios con derivados estándares de calidad, excelencia en su talento humano, buscando siempre el equilibrio con la naturaleza, la sociedad y el hombre"
JEFE SSA - SOTE	Ing. Miguel Valdiviezo

INFORMACIÓN ESPECÍFICA	
RAZÓN SOCIAL	Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador EP PETROECUADOR
GERENCIA	Gerencia de Transporte
EDIFICIO	BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ
DIRECCIÓN	Av. Pedro Vicente Maldonado S35-34 y Manglar Alto
CANTÓN	Quito
PROVINCIA	Pichincha
ÁREA TOTAL	32.762 m2 aprox.
CANTIDAD DE POBLACIÓN	119
EP PETROECUADOR	68
CEE	39
ALIMENTACIÓN	6
LIMPIEZA	6



5.4.4 CANTIDAD DE POBLACIÓN DETALLADA

La población que labora en la Base Logística Guajaló, se detalla a continuación:

POBLACIÓN						
LOCACIÓN	CARGO	NÚMERO DE PERSONAS	HOMBRE	MUJER	DISCAPACITADO	EMBARAZADA
BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ	EP PETROECUADOR	68	51	16	1	-
	CEE	39	35	3	1	-
	Limpieza	6	-	6	-	-
	Alimentación	6	4	2	-	-
	TOTAL	119	90	27	2	

PERSONAL FLOTANTE A LA SEMANA

Semanalmente a la base logística Guajaló ingresan 80 personas aproximadamente.

5.4.5 SITUACIÓN GENERAL FRENTE A LAS EMERGENCIAS.

La emergencia constituye una situación no deseada e imprevista que puede poner en peligro la integridad física de las personas, dañar las instalaciones y afectar al ambiente, exigiendo una actuación oportuna y/o evacuación de las personas.

Es la respuesta integral que involucra a toda la empresa con el compromiso de autoridades, funcionarios y personal contratista en permanente acción para responder oportuna y eficazmente con las actividades correspondientes al ANTES, DURANTE Y DESPUÉS de una emergencia.

Con lo antes mencionado los funcionarios de la base logística Guajaló, se está centrando en realizar su fase preventiva para esto está preparando las instalaciones con medios contra incendios (difusores de sonido, lámparas de emergencia, extintores, detectores de humo), así como la señalización de rutas de evacuación y adiestramiento del personal.

5.4.6 ANTECEDENTES

Toda actividad industrial implica una serie de responsabilidades para que su desarrollo se realice en armonía y beneficie a la sociedad en su conjunto, por este motivo la Gerencia de Transporte de la EP PETROECUADOR específicamente la base logística Guajaló, como parte de su responsabilidad de seguridad ante una posible emergencia, ha rediseñado este Plan de Autoprotección como parte de su gestión de riesgo en el desarrollo de sus actividades y en el afán de mantener en condiciones óptimas de seguridad a las personas que trabajan y visitan la base logística, adicionalmente, mitigar las consecuencias de un probable riesgo o amenaza, protegiendo así a las personas, bienes, información, imagen y soportar las gestiones tendientes a garantizar la continuidad del negocio.

El patrimonio más importante para la EP PETROECUADOR, son las personas, no solo sus colaboradores, sino también todas las personas que se puedan encontrar en sus instalaciones en determinado momento.

Las situaciones de emergencia que pudieran presentarse en la base logística, requieren la intervención de personal y medios para garantizar en todo momento el control de estas, para ello se deberá tener en cuenta entre otros los principales pasos de actuación:

- Dar la alerta de la forma más rápida posible para poner en acción el Plan de Autoprotección con sus respectivos responsables y/o brigadas.
- Accionar los sistemas de alarma de la instalación.
- Iniciar la intervención por parte de los responsables de cada área con los medios para el control de la emergencia.
- Solicitar el apoyo externo de organismos de socorro u otras empresas.

5.4.7 JUSTIFICACIÓN

La base logística Guajaló cuenta con medios de protección contra incendios cuyo sistema hace que su operación sea segura, sin embargo el riesgo cero no es posible, es por tal motivo que se ha desarrollado este Plan con el objeto de cubrir los posibles escenarios de EMERGENCIA a que se puedan ver enfrentados los funcionarios,

visitantes o contratistas que por cualquier circunstancia se encuentren en la base logística. Las medidas de prevención y respuesta se han diseñado siguiendo estándares establecidos en el ámbito nacional e internacional y adoptando las mejores prácticas y normas como la Ley de Defensa Contra Incendios, el Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios, la National Fire Protection Association (NFPA).

La base logística Guajaló, dispone del apoyo y articulación de su Plan de Autoprotección con entidades de apoyo externo como el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911, Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Quito, Servicios de Salud de la Zona, Policía Nacional del Ecuador, Secretaría de Gestión de Riesgos, comunidad y demás autoridades civiles que tengan jurisdicción en su área. También se cuenta con un esquema de información interna y pública que facilita el desarrollo de los procesos de prevención y respuesta.

Lo anteriormente descrito permite que el Plan de Autoprotección de la base logística Guajaló, esté articulado con el Servicio Integrado de Emergencias ECU 911.

La variación de la magnitud en que se puede presentar una emergencia hace que toda organización deba generar un plan que le ayude a controlar un riesgo, para saber cómo actuar y saber qué medidas tomar antes, durante y después de que la emergencia se haya presentado.

Para lo mencionado anteriormente se empleará un conjunto de maniobras y acciones seguras, a través de una ruta de evacuación previamente establecida y se deberá tomar en cuenta las siguientes características:

- **AGILIDAD:** El tiempo es un factor determinante para enfrentar una situación de emergencia.
- **SEGURIDAD:** Se debe poner a salvo la vida de las personas que desalojen la base logística Guajaló, previniendo situaciones de riesgo.

- **DISCIPLINA:** Debemos desarrollar la cultura de la prevención en todo el personal, para que actúen de manera disciplinada y responsable frente a situaciones de emergencia.

5.4.8 PLAN DE AUTOPROTECCIÓN

El Plan de Autoprotección define la secuencia de acciones a desarrollar para el control inicial de las emergencias que puedan producirse, respondiendo a las preguntas “¿qué se hará?, ¿quién lo hará?, ¿cuándo?, ¿cómo? y ¿dónde se hará?”.

El presente plan a más de mantenerlos preparados, describe las actividades que debe realizar el personal de la base logística una vez presentada la emergencia.

5.4.8.1 DEFINICIÓN

Organización e integración de los recursos humanos, físicos técnicos y financieros con el fin de mitigar las consecuencias de una situación súbita que puede poner en peligro la estabilidad de un sistema.

5.4.8.2 MISIÓN

El plan de autoprotección debe ser la matriz documentada que soporta y apoya a la base logística para enfrentar situaciones que se puedan presentar en la operación diaria de esta, este plan debe caracterizarse por su aplicabilidad, difusión y desarrollo de una cultura de prevención permanente en el personal de la instalación.

La misión del plan de autoprotección no puede desligarse de la minimización del impacto y pérdidas de cualquier tipo pero sobre todo salvaguardar la seguridad física de los funcionarios, contratistas y visitantes que son quienes han depositado su confianza en la base logística Guajaló de la EP PETROECUADOR.

5.4.8.3 OBJETIVO GENERAL

El objetivo principal del Plan de Autoprotección es proteger la vida de las personas que se encuentren al interior de la base logística Guajaló, y adicionalmente y como es

la práctica universal el Plan de Autoprotección apoya en la protección de los bienes y la continuidad del negocio.

Para lograr estos objetivos se hace necesario: Identificar las amenazas y condiciones de riesgo propios de la base logística Guajaló, su entorno y como centro de trabajo, valorando el potencial de pérdida que pudiera impactar en su infraestructura física y económica, así como en la integridad de los funcionarios, visitantes y contratistas, evaluar la eficiencia y el mejoramiento de los controles y protecciones existentes, además de la preparación de la empresa en el qué hacer antes, durante y después de la emergencia para reducir la vulnerabilidad estructural, técnica y social de la población expuesta.

Se requiere desde los clientes internos promover una cultura preventiva, fundamentada en la necesidad de disminuir la vulnerabilidad, protegerse frente a las amenazas y los factores de riesgo y ejercer un control total a las pérdidas asociadas con emergencias.

5.4.8.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Cumplir con el objetivo general de la base logística Guajaló y facilitar la implementación de las políticas de gestión de riesgos.
- Proporcionar lineamientos organizacionales y técnicos que permitan prevenir y responder a emergencias.
- Optimizar el uso de los recursos disponibles.
- Servir como herramienta para facilitar las relaciones con la comunidad, especialmente con aquellas expuestas a emergencias originadas en la operación habitual de la base logística Guajaló.

5.4.8.5 ALCANCE

El presente Plan de Autoprotección tiene como base metodológica el A.M. 01257 “Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios”, la Ley de Defensa Contra Incendios, la Ordenanza Metropolitana 470 del Distrito Metropolitano de Quito del año 2013, la Metodología “Plan de Gestión de Riesgos Institucional” de la Secretaría de Gestión de Riesgos del año 2015, las Normas INEN y NFPA y su alcance

está delimitado a ser una guía para la respuesta oportuna y eficaz en el sitio (in situ) frente a una emergencia, desarrolla igualmente principios básicos de coordinación para la respuesta externa y prevé las medidas iniciales para mantener la operación.

5.4.8.6 CONTINUIDAD DEL NEGOCIO

Es la capacidad de una organización, que le permite recuperarse total o parcialmente, luego de un incidente o desastre que haya interrumpido su normal funcionamiento.

El objetivo de la continuidad del negocio es minimizar el impacto en la organización y sus clientes de cualquier siniestro o incidente que ésta pueda presentar.

La divulgación e implementación del presente Plan de Autoprotección y el uso adecuado de los medios para prevención y atención de emergencias pretenden:

- Medir, Controlar y Mitigar las posibles afectaciones a las personas y/o pérdidas económicas y de imagen de la base logística Guajaló.
- Minimizar los daños a terceros producto de la interrupción del servicio de la base logística Guajaló.
- Evitar y/o minimizar conflictos legales.
- Contribuir a la Responsabilidad Social Empresarial de la EP PETROECUADOR, al ser un lugar seguro.

5.4.9 CLASIFICACIÓN DE EMERGENCIAS

CONATO DE EMERGENCIA

Es el incidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección de la base logística.

EMERGENCIA PARCIAL

Es el incidente que para ser dominado requiere la actuación de los medios humanos. Los efectos de la emergencia parcial quedarán limitados en la base logística y no afectarán a otras edificaciones colindantes ni a terceras personas.

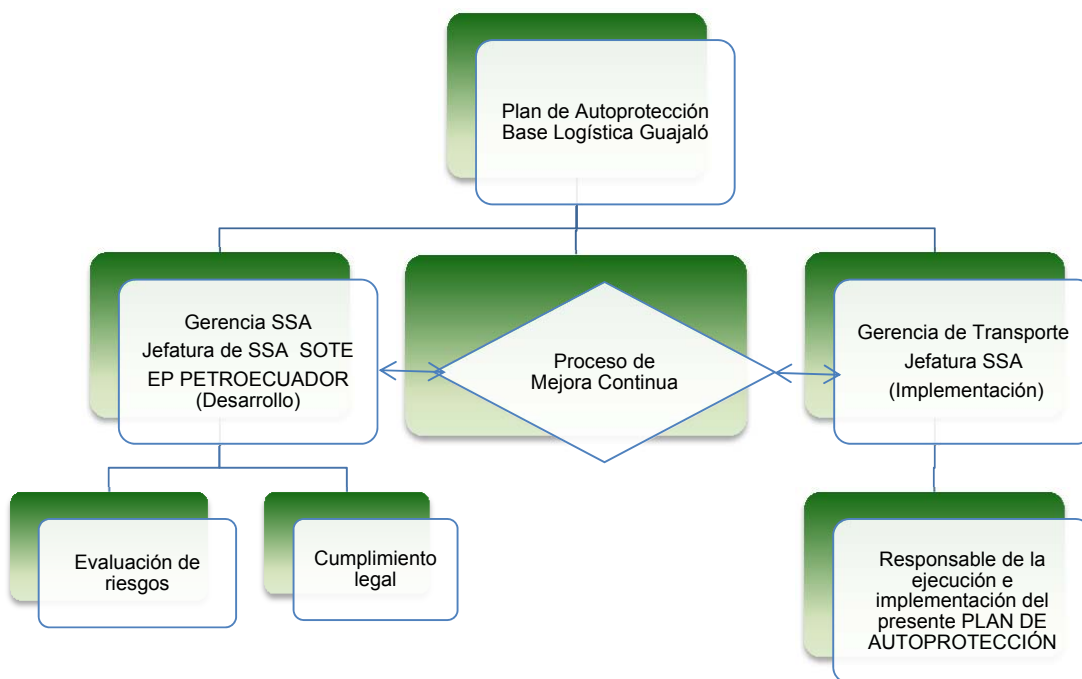
EMERGENCIA GENERAL

Es el incidente que precisa de la actuación de todos los equipos y medios de protección de la base logística y la ayuda de los organismos de socorro externos. La emergencia general guiará a todo el personal a una inminente evacuación.

5.4.10 TIPOS DE EMERGENCIA

El conocimiento previo de las emergencias a las que puede ser necesario hacer frente está basado, en la identificación y evaluación de los riesgos y en el análisis de esta información a la luz de las condiciones particulares que caracterizan a la empresa. La tipificación de emergencias, junto con la evaluación técnica, proporciona una información suficiente para clasificarlas jerárquicamente y adoptar de forma justificada las decisiones oportunas de la prevención y, lo que interesa en la planificación es la actuación de emergencias.

5.4.11 RESPONSABILIDAD DEPARTAMENTAL DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN



Los procedimientos que se detallan a continuación deben ser revisados permanentemente por la Jefatura de Seguridad, Salud y Ambiente de la Subgerencia de

Oleoducto (SOTE) y por la Gerencia de Seguridad, Salud y Ambiente de la EP PETROECUADOR, que debe corregirse e implementarse de acuerdo al crecimiento o cambio de las actividades en la instalación, a los posibles cambios del personal, así como a la actualización de las leyes y normas.

Se organizará al personal con el objetivo de ejecutar las acciones pertinentes de manera rápida y eficaz para evitar siniestros, las funciones y responsabilidades de cada persona, se basará en la distribución y entrenamiento de acuerdo con las áreas de trabajo, las actividades desarrolladas por cada persona, serán coordinadas por el comité responsable de la ejecución del plan.

5.4.12 RESPONSABLES DEL DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

Como responsable del Plan de Autoprotección está el Jefe de Seguridad, Salud y Ambiente de SOTE, quién supervisará el cumplimiento del presente plan de autoprotección.

Como responsable de la implementación del Plan de Autoprotección está el Supervisor o Técnico Líder SSA, quien ejecutará e implementará lo descrito en el presente documento.

5.4.13 COMITÉ RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN DE LA BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ

OBJETIVO

Controlar acciones y procedimientos que reducirán los impactos humano y económico que se pueden generar por incidentes, emergencias y accidentes de trabajo.

FUNCIONES

- Planificar e implementar acciones en el manejo de riesgos.
- Revisar y probar la preparación y eficiencia del personal regularmente.
- Colaborar en el estudio y desarrollo en campañas de seguridad.
- Proponer la adopción de medidas para mejorar las condiciones de seguridad.

- Vigilar las condiciones de trabajo.
- Velar por el cumplimiento de la ley, reglamentos, acuerdos y normativas.
- Ejecutar las actividades planificadas.

Para asegurar que todas las actividades se realicen dentro de los estándares de seguridad de la empresa, antes de dar inicio a cualquier actividad dentro de las instalaciones de la base logística Guajaló, se dará a conocer el presente Plan de Autoprotección a las empresas contratistas.

MIEMBROS DEL COMITÉ RESPONSABLE

- Director General de Emergencias: Subgerente de Oleoducto
- Jefe de Emergencias: Jefe de Seguridad, Salud y Ambiente de SOTE
- Jefe de Brigadas e Intervención: Administrador de Bodega

AUDITORÍA DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN

Para que el Comité Responsable pueda verificar el conocimiento y asegure la implementación del plan actual, se recomienda realizar auditorías o revisión anual.

5.4.14 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO

5.4.14.1 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

La base logística Guajaló de la EP PETROECUADOR, se encuentra ubicada en una zona urbana de gran crecimiento comercial, en su entorno se observa locales y edificaciones de diferente índole, quienes deben tener su propio Plan de Autoprotección, siendo este un requisito fundamental para el funcionamiento de actividades, además de lo estipulado y tipificado en la siguiente normativa legal vigente:

- Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra Incendios.
- Ley de Defensa Contra Incendios.
- Ordenanza Metropolitana 470 - Quito
- C.D. 333 IESS.
- C.D. 390 IESS.

- Metodología Secretaría de Gestión de Riesgos

5.4.14.2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

Las instalaciones donde se realiza las actividades de la base logística Guajaló, está constituida por edificaciones administrativas que está construida en base a hormigón y concreto en su parte estructural, en cambio la parte interna está constituido por: madera, cartón asfáltico (recubrimiento Gypsum para techos y paredes), paneles melamínicos con perfilería de aluminio, vidrio común, además de poseer bodegas, talleres de mantenimiento, 4 tanques de almacenamiento de combustible y una centralita de GLP en el área del comedor.





5.4.14.3 FACTORES DE RIESGOS INTERNOS

Los funcionarios y personal contratista que laboran en la base logística Guajaló, pueden estar expuestos a riesgos como:

INCENDIO: Fenómeno que se presenta cuando uno o varios materiales inflamables son consumidos en forma incontrolada por el fuego, generando pérdidas en vidas y/o bienes. Para que se produzca fuego es necesario que existan tres elementos: material combustible, oxígeno y una fuente de calor. (Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Organización Internacional del Trabajo, 2001).

EXPLOSIÓN: Entendemos por explosión al evento mediante el cual se libera de manera violenta y abrupta una determinada cantidad de energía en forma, por lo general, de masa gaseosa. La explosión siempre significa un momento de quiebre con las condiciones anteriores ya que representa un shock o cambio drástico en las mismas. Debido a que las explosiones son eventos de generación abrupta y repentina, se generan por consiguiente ondas de presión que implican un movimiento más o menos desordenado que puede alcanzar grandes distancias. Al mismo tiempo, las explosiones siempre se caracterizan por el aumento de temperatura de manera drástica. Liberación de gran cantidad de energía de forma brusca, originando un incremento rápido de la presión, desprendiendo calor, luz y gases. (Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Organización Internacional del Trabajo, 2001).

ACCIDENTE GRAVE: Es el suceso que origina daños graves a las personas y que normalmente requiere intervención de personal ajeno a la empresa. (Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Organización Internacional del Trabajo, 2001).

DERRAMES Y/O FUGA: es un vertido de un producto químico peligroso que se produce debido a un accidente o práctica inadecuada que contamina el ambiente, estos derrames afectan todo el ecosistema donde se produce el evento que puede llegar a ser muy persistentes en el tiempo. (Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Organización Internacional del Trabajo, 2001).

TIPOS DE RIESGOS INTERNOS					
LOCACIÓN	ZONAS	INCENDIO	ACCIDENTES	EXPLOSIONES	FUGAS Y/O DERRAMES
BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ	EDIFICIOS ADMINISTRATIVOS	X	X		
	BODEGAS	X	X		X
	TALLERES	X	X	X	
	TANQUES DE ALMACENAMIENTO	X	X	X	X
	ÁREA DEL COMEDOR	X	X	X	

Al identificar los riesgos nos encontramos con:

Incendio: cuya definición antes mencionada, puede generarse en la base logística Guajaló, debido a la carga combustible que existe al almacenar papel y cartón, por las instalaciones eléctricas pueden existir descargas eléctricas que produzcan cortocircuitos, así como también el funcionamiento de computadoras y equipos que intervienen en las operaciones diarias de la instalación.

Accidentes: dentro de las instalaciones de la base logística Guajaló, puede suscitarse cualquier tipo de accidente por la cantidad de personas que lo habitan, desde una caída hasta alguna emergencia por el estado de salud del personal.

Explosión: en la base logística Guajaló, se puede generar una explosión debido al mal funcionamiento o falta de mantenimiento de las instalaciones, un mal manejo de un derrame o fuga, o el desconocimiento de protocolos de seguridad establecidos por la EP PETROECUADOR.

Fugas y/o Derrames: puede ocurrir en los sistemas de almacenamiento, manejo y transporte de productos químicos peligrosos, el producto inmediato a un derrame, si se trata de un producto inflamable o combustible es un incendio o una explosión, adicionalmente debido a la presencia de vapores puede ocasionar asfíxia o pérdida del conocimiento de las personas.

5.4.14.4 FACTORES EXTERNOS

La base logística Guajaló, está limitada por edificaciones que realizan la misma labor es decir locales y edificios de oficinas, industrias, viviendas, por el lugar en donde se encuentra ubicada es un lugar central de movimiento de personas y de automóviles, y está limitado por:

LÍMITES		
LOCACIÓN	NORTE	CALLE MANGLAR ALTO RIELES DEL TREN
BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ	SUR	CONFITECA
	ESTE	AV. PEDRO VICENTE MALDONADO
	OESTE	CALLE OTOYAÑAN

La base logística Guajaló, en su entorno geográfico limita con industrias, viviendas, locales comerciales y empresas de atención al público con características parecidas y expuestas a riesgos similares, que a parte de un incendio que podría originarse donde uno de sus vecinos antes mencionados y que puede afectar a todo el sector, hay que mencionar los riesgos por la presencia de un desastre natural.

LOCACIÓN GEOGRÁFICA	ACTIVIDAD	TIPO DE RIESGO EXTERNO			
		TERREMOTOS Y SISMOS	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	CONMOCIÓN SOCIAL	EMERGENCIAS DE INSTALACIONES QUE LIMITAN LA BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ
BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ	Actividades de soporte administrativo-operativo. La base logística Guajaló es el lugar donde se desarrollan las actividades administrativas de la Subgerencia de Oleoducto y otras áreas administrativas de la EP PETROECUADOR, se facilita la provisión de materiales y equipos para las actividades operativas del SOTE de la zona centro.	X	X	X	X

Los principales peligros/amenazas en la provincia de Pichincha y el país en general están relacionados con factores geodinámicos externos e internos.

Como factor externo se puede anotar la situación geográfica del Ecuador por estar situado en el “Cinturón de Fuego del Pacífico”, influenciado por la subducción de las placas tectónicas de Nazca y Sudamericana; lo cual expone al territorio a una serie de amenazas geológicas, a las que se suman otras derivadas de la ubicación en la zona tórrida sobre la línea ecuatorial que lo hace vulnerable a peligros hidrometeorológicos.

Amenazas Geofísicas: La ciudad de Quito ha sufrido varios terremotos que dejaron muchas víctimas, daños materiales y huellas graves en la economía. Desde 1587 por lo menos 5 eventos mayores afectaron a la capital del Ecuador.

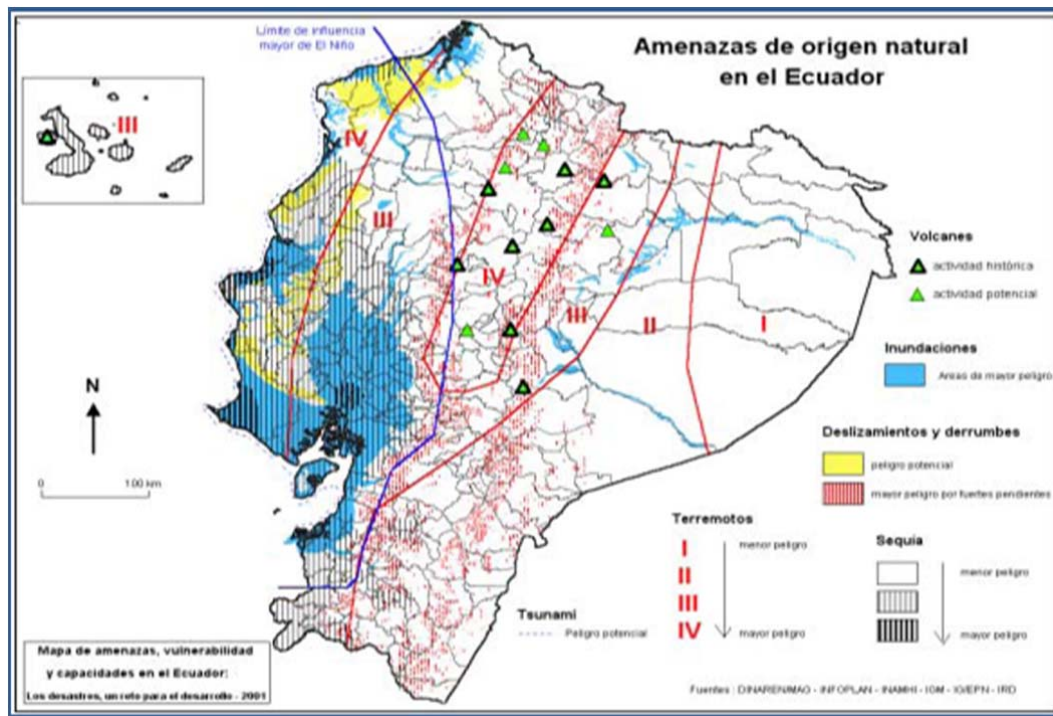
Erupciones volcánicas: Los volcanes representan amenazas por su actividad potencial, todos se concentran en la Sierra Central y Norte y en la parte subandina oriental. Los mayores peligros son la caída de ceniza y los lahares o las avenidas de lodo que al bajar de los volcanes destruyen vías, construcciones y cultivos a lo largo de su recorrido.

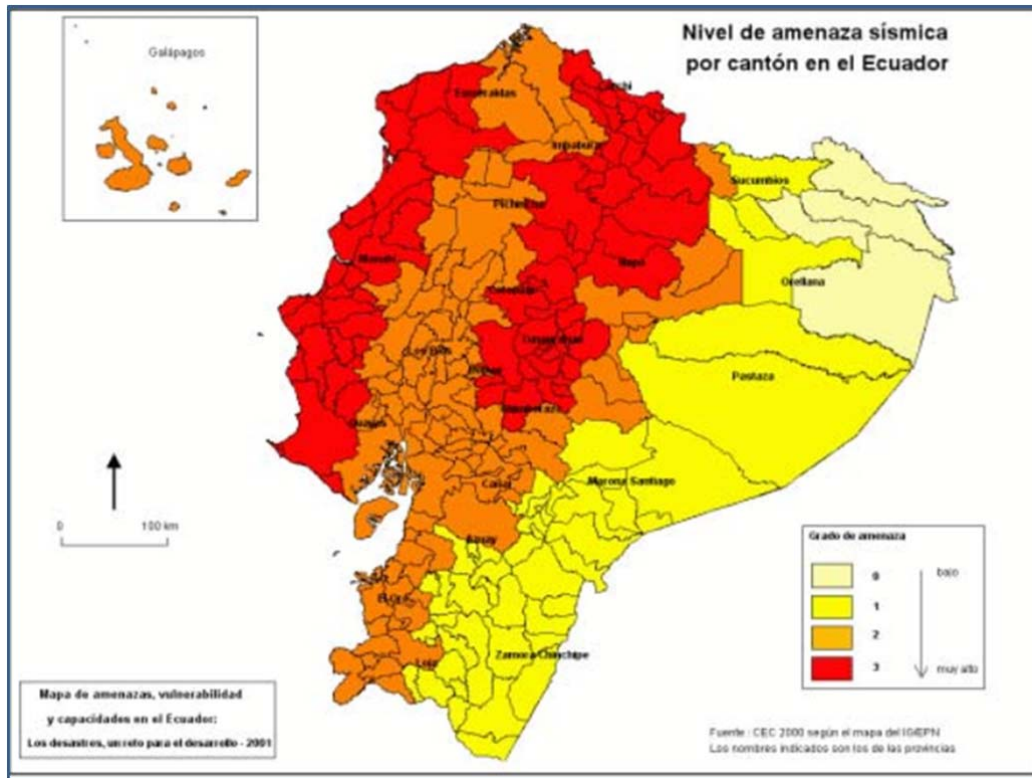
Inundaciones: En el caso de Quito, son problemas de inundaciones localizadas de corta duración debido a la insuficiencia de los colectores debido a la topografía del sitio.

Derrumbes y Deslizamientos: En Quito se registran regularmente deslizamientos, en particular durante la estación lluviosa. Se observa que la región andina es potencialmente la más expuesta a las manifestaciones morfodinámicas. Las características de los suelos de Quito, la presencia de horst asociados a la falla geológica que separa Quito y los valles (Cumbaya, Tumbaco y Los Chillos) y las intensidades pluviométricas altas generan condiciones propensas a los movimientos en masa en el Distrito Metropolitano de Quito.

Conmoción Social: Es un fenómeno social constituido por el conjunto de las infracciones (robos, hurtos, asaltos, secuestros) contra las normas fundamentales de convivencia, producidas en un tiempo y lugar determinados, al ser la base logística Guajaló, un lugar de recepción de visitantes no puede estar exento de este factor de riesgo.

Emergencias de instalaciones o empresas que limitan la base logística Guajaló:
 Todo evento no deseado puede ocurrir en cualquier momento y bajo cualquier circunstancia, es así que este factor de riesgo es impredecible ya que una situación de emergencia se puede dar en cualquier edificación que limite con la base logística Guajaló.





Tomado de la página de la Cruz Roja

5.4.15 EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DETECTADOS EN LA BASE LOGÍSTICA

5.4.15.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Los riesgos están definidos como la posibilidad de daño, pérdida o perjuicio al sistema a consecuencia de la ocurrencia de situaciones anormales que podrían causar incidentes que afecten a potenciales receptores. A los posibles incidentes que se podrían generar en las instalaciones los hemos clasificado en riesgos internos y riesgos externos.

Riesgos Internos: Las personas que laboran en la base logística Guajaló, necesitan estar conscientes que se encuentran expuestas a riesgos dentro de sus actividades realizadas a diario, entre los posibles eventos que se podrían generar en la instalación están: incendios, explosiones, derrames y/o fugas y accidentes.

Riesgos Externos: Estos consisten en las amenazas que no depende del personal de la base logística Guajaló, y tiene que ver con fenómenos naturales no controlados por el ser humano (depende la ubicación geográfica) o por causa de emergencias en instalaciones aledañas, vandalismo o conmoción social, que pueden amenazar las instalaciones de la base logística.

Los riesgos identificados en la base logística Guajaló son los siguientes:



5.4.16 METODOLOGÍA UTILIZADA MOSLER

Tiene por objeto la identificación, análisis y evaluación de los factores que pueden influir en la manifestación del riesgo, con la finalidad de que con la información obtenida se pueda evaluar la clase y dimensión de ese riesgo para cuantificarlo, contrarrestarlo o asumirlo.

El método tiene cuatro fases y es de tipo secuencial, apoyándose cada una de las fases en los datos obtenidos en la fase que le preceden, el desarrollo del mismo es el siguiente:

- 1° – Definición del riesgo.
- 2° – Análisis del riesgo.
- 3° – Evolución del riesgo.
- 4° – Cálculo de la clase de riesgo.

A continuación se describirá cada una de las fases en forma descriptiva de este método.

1ª fase: Definición del riesgo

Esta fase tiene por objeto, la identificación del riesgo, delimitando su objeto y alcance, para diferenciarlo de otros riesgos. Para esto hay que identificar sus elementos característicos, estos son:

- El bien.
- El daño

PRIMERA FASE DEFINICIÓN DEL RIESGO	Su objetivo es la identificación del riesgo, delimitando su objeto y alcance
---	---

2ª fase: Análisis del riesgo

En esta fase se procede al cálculo de criterios que posteriormente nos darán la evolución del riesgo.

El procedimiento consiste en identificación de las variables que más abajo se describirán.

Realizar el análisis de los factores obtenidos de las variables y ver en qué medida influyen en el criterio considerado, cuantificando los resultados según la escala penta, es decir en una escala numérica del 1 al 5 como se describe a continuación:

Muy Gravemente	5
Gravemente	4
Medianamente	3
Levemente	2
Muy Levemente	1

Las variables son seis y se les nombrará con una letra para identificarlas:

Función (F): se cuantifican las consecuencias negativas o daños que pueden alterar la actividad.

Sustitución (S): se cuantifica la dificultad para sustituir los bienes afectados.

Profundidad (P): se cuantifica el grado de perturbación y los efectos psicológicos que produciría en la actividad e imagen de la empresa.

Extensión (E): se cuantifica el alcance de los daños, según su amplitud, desde un nivel local hasta internacional.

Agresión (A): se cuantifica la probabilidad de que el riesgo se manifieste o materialice.

Vulnerabilidad (V): cuantifica la probabilidad de los daños que puede producir el riesgo una vez materializado.

SEGUNDA FASE ANÁLISIS DEL RIESGO	El método de Mosler, tiene por objetivo la identificación, análisis y evaluación de los factores que pueden influir en la manifestación del riesgo, con la finalidad de que con la información obtenida se pueda evaluar la clase y dimensión de ese riesgo para cuantificarlo, contrarrestarlo o asumirlo.
---	---

3ª fase: Evaluación del riesgo

En esta fase, con los datos numéricos obtenidos en la anterior, se cuantifica el riesgo que se está estudiando. Mediante la relación de dos conceptos: Carácter del Riesgo (C)

y la Probabilidad (Pb), obtenemos un valor numérico resultante conocido como Riesgo Estimado (ER).

Cálculo del carácter del riesgo “C”.

$$C = I + D$$

I = Importancia del suceso = Función (F) x Sustitución (S)

D = Daños ocasionados = Profundidad (P) x Extensión (E)

Cálculo de la probabilidad “Pb”.

Pb = Agresión (A) x Vulnerabilidad (V)

Cuantificación del riesgo considerado “ER”.

ER = Carácter (C) x Probabilidad (Pb)

ER = C x Pb

4ª fase: Cálculo de la clase de riesgo

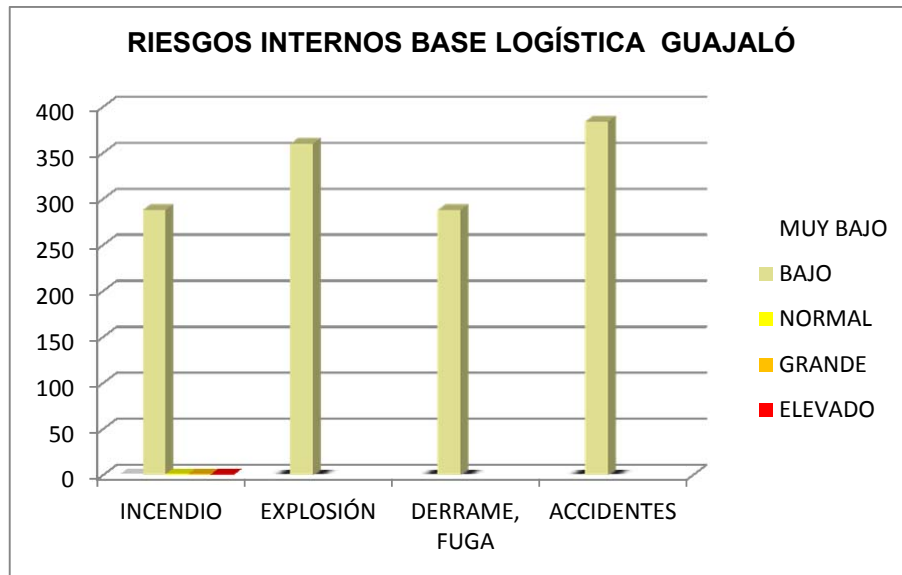
El objeto de esta fase es clasificar el riesgo en función del valor obtenido en la evaluación del mismo, tabulando dicho valor que estará comprendido entre 2 y 1.250, con la siguiente tabla, de esta forma habremos clasificado el riesgo y dispondremos del indicador específico que nos ayude a decidir, si es necesario adoptar medidas correctoras que minimicen ese riesgo o si por el contrario puede ser asumido por la empresa.

Valor ER	Nivel de Riesgo
de 2 a 250	Muy Bajo
de 251 a 500	Bajo
de 501 a 750	Normal
de 751 a 1000	Grande
de 1001 a 1250	Elevado

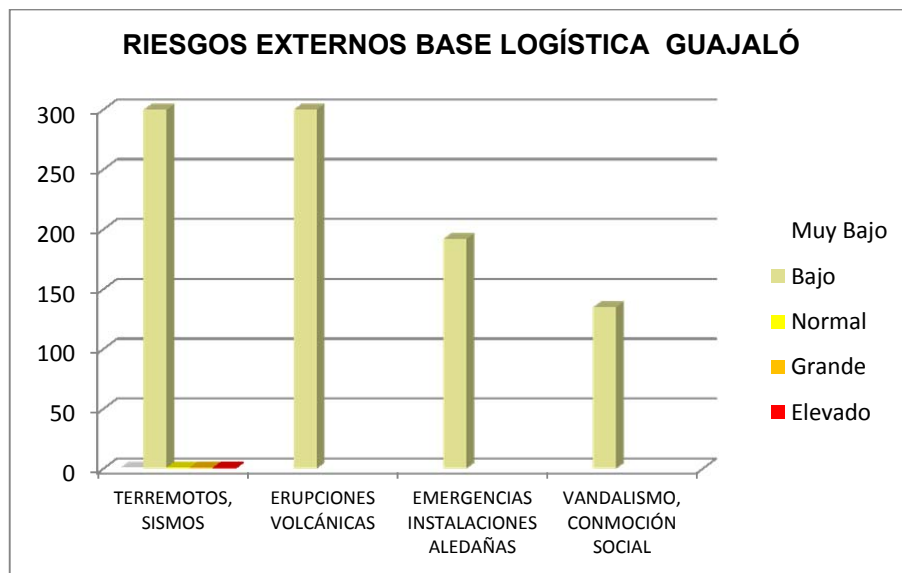
5.4.17 ANÁLISIS DE RIESGOS

Con la metodología descrita anteriormente se ha analizado la BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ y se obtuvo los siguientes resultados

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS INTERNOS DE LA BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ												
RIESGO	ANÁLISIS DE RIESGO						EVALUACIÓN DEL RIESGO				CLASE DE RIESGO	
	FUNCIÓN (F)	SUSTITUCIÓN (S)	PROFUNDIDAD (P)	EXTENSIÓN (E)	AGRESIÓN (A)	VULNERABILIDAD (V)	IMPORTANCIA DEL SUCESO (I) F x S	DAÑO OCASIONADO (D) P x E	CARÁCTER DEL RIESGO (C) I + D	PROBABILIDAD (Pb) A x V	RIESGO CONSIDERADO (ER) C x Pb	NIVEL DE RIESGO
INCENDIO	4	4	4	2	3	4	16	8	24	12	288	BAJO
EXPLOSIÓN	5	4	5	2	3	4	20	10	30	12	360	BAJO
DERRAME, FUGA	4	4	4	2	3	4	16	8	24	12	288	BAJO
ACCIDENTES	4	4	4	2	4	4	16	8	24	16	384	BAJO



ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EXTERNOS DE LA BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ												
RIESGO	ANÁLISIS DE RIESGO						EVALUACIÓN DEL RIESGO				CLASE DE RIESGO	
	FUNCIÓN (F)	SUSTITUCIÓN (S)	PROFUNDIDAD (P)	EXTENSIÓN (E)	AGRESIÓN (A)	VULNERABILIDAD (V)	IMPORTANCIA DEL SUCESO (I) F x S	DAÑO OCASIONADO (D) P x E	CARÁCTER DEL RIESGO (C) I + D	PROBABILIDAD (Pb) A x V	RIESGO CONSIDERADO (ER) C x Pb	NIVEL DE RIESGO
TERREMOTOS, SISMOS	4	4	3	3	3	4	16	9	25	12	300	BAJO
ERUPCIONES VOLCÁNICAS	4	4	3	3	3	4	16	9	25	12	300	BAJO
EMERGENCIAS INSTALACIONES ALEDAÑAS	4	3	2	2	3	4	12	4	16	12	192	MUY BAJO
VANDALISMO, CONMOCIÓN SOCIAL	3	3	3	2	3	3	9	6	15	9	135	MUY BAJO



5.4.17.1 EVALUACIÓN DE RIESGOS DE INCENDIOS

La palabra riesgo suele utilizarse para indicar la posibilidad de sufrir pérdidas, o como en una medida económica o daño a las personas, expresada en función de la probabilidad del suceso y la magnitud de las consecuencias.

El único parámetro válido para determinar las medidas de seguridad a adoptar en una actividad o empresa para controlar el riesgo de incendio es el conocimiento, tanto cualitativo como cuantitativo de su grado de riesgo de incendio.

Utilizaremos el método MESERI y Carga Combustible para determinar el riesgo de incendio, este analizará toda la instalación en función de materiales de construcción y medios de protección específicos para incendios y capacitación del personal.

DEFINICIÓN DE ZONAS	
BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ	
ZONA	DESCRIPCIÓN
ZONA 1	ÁREA ADMINISTRATIVA: SUBGERENCIA DE OLEODUCTO
ZONA 2	ÁREA ADMINISTRATIVA: ARCHIVO, PROYECTOS, RELACIONAMIENTO COMUNITARIO, ETC.
ZONA 3	ÁREA ADMINISTRATIVA: SUPERINTENDENCIA DE LÍNEA Y DERECHO DE VÍA
ZONA 4	BODEGAS
ZONA 5	TALLERES
ZONA 6	ALMACENAMIENTO Y DESPACHO DE COMBUSTIBLE
ZONA 7	COMEDOR

EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCENDIO POR EL MÉTODO MESERI

Este método permite manejar mucha información en poco espacio, habiendo sido preciso seleccionar únicamente los aspectos más importantes y no considerar otros de menor relevancia, contempla dos bloques diferenciados de factores:

- “Factor X” que son los factores generadores o agravantes
- “Factor Y” que son los factores reductores o protectores

El valor resultante del riesgo de incendio (R), se obtendrá después de efectuar las operaciones correspondientes.

El valor final se obtiene como suma de las puntuaciones de las series de factores agravantes y protectores, de acuerdo con la fórmula:

$$R = \frac{5}{129}X + \frac{5}{30}Y$$

El valor de R ofrece la evaluación numérica objeto del método, de tal forma que:

EVALUACIÓN DE MESERI			
EVALUACIÓN CUANTITATIVA		EVALUACIÓN TAXATIVA	
0 a 2	RIESGO MUY GRAVE	RIESGO ACEPTABLE	R > 5
2,1 a 4	RIESGO GRAVE		
4,1 a 6	RIESGO MEDIO	RIESGO NO ACEPTABLE	R ≤ 5
6,1 a 8	RIESGO LEVE		
8,1 a 10	RIESGO MUY LEVE		

ANÁLISIS DE RIESGO DE INCENDIO - MESERI						
BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ						
ZONA	FACTOR X	FACTOR Y	FACTOR B	RIESGO	EVALUACIÓN CUANTITATIVA	EVALUACIÓN TAXATIVA
1,2,3	98	6	1	5,95	RIESGO MEDIO	ACEPTABLE
4	90	4	1	5,26	RIESGO MEDIO	ACEPTABLE
5	94	4	1	5,41	RIESGO MEDIO	ACEPTABLE
6	71	4	1	4,52	RIESGO MEDIO	ACEPTABLE
7	90	4	1	5,26	RIESGO MEDIO	ACEPTABLE

CALCULO DE LA CARGA COMBUSTIBLE

El concepto de CARGA COMBUSTIBLE representa la cantidad de calor que se generaría si todo el material combustible presente en el sitio se quemara completamente, medido en cuantas calorías o Kilocalorías se generarían por cada metro cuadrado de área incendiada (o potencialmente incendiada), determinando la cantidad de Kilogramos de cada uno de dichos materiales. Las cantidades de cada material se multiplican por el "Calor de Combustión" del material correspondiente, y al final se suma todo el calor que potencialmente se produciría y se divide por el área evaluada.

Carga combustible, depende de:

- Tipo de material combustible
- Cantidad de material combustible
- Tamaño del área

Ecuación para valorar la carga combustible:

$$Q_c = \frac{C_c \times M_g}{4400 \times A}$$

$$Q_c = \# \frac{Kg \text{ madera}}{m^2}$$

Dónde:

Q_c = Carga combustible

C_c : Calor de combustión de cada producto en Kcal/Kg.

A = Área en metros cuadrados del local.

M_g = Peso de cada producto en Kg.

4400= Kilocalorías generadas por un kilogramo de madera seca.

UNIDADES UTILIZADAS	
Masa de la Substancia	Kg
Calor de Combustión	Kcal/Kg
Area del escenario	m ²

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Kg MADERA/ m ²	RIESGO
HASTA 35	BAJO
DESDE 35 HASTA 75	MEDIO
MÁS DE 75	ALTO

ANÁLISIS DE RIESGO DE INCENDIO		
BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ		
ZONA	CARGA COMBUSTIBLE Kg madera/m2	RIESGO
ZONA 1	15,15	BAJO
ZONA 2	32,95	BAJO
ZONA 3	11,36	BAJO
ZONA 4	231,82	ALTO
ZONA 5	139,09	ALTO
ZONA 6	1625	ALTO
ZONA 7	62,34	MEDIO

5.4.18 PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS

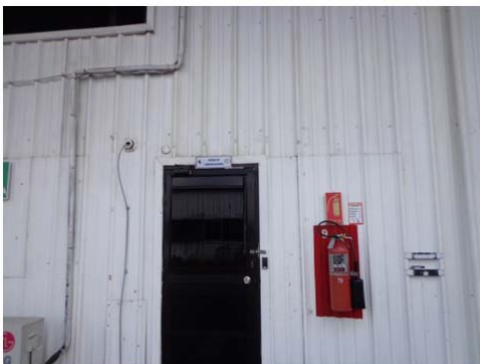
5.4.18.1 ACCIONES PREVENTIVAS Y DE CONTROL PARA MINIMIZAR LOS RIESGOS

La identificación, análisis y evaluación de las acciones preventivas más importantes y las acciones de control se resumen en la siguiente tabla:

ACCIONES PREVENTIVAS	ACCIONES DE CONTROL
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar periódicamente el buen funcionamiento de detectores de humo, y demás equipos de detección. • Revisar que las salidas de emergencia estén señalizadas en la base logística Guajaló. • Reportar si las rutas de evacuación con señalización luminiscente están funcionales. • Conocer los extintores según tipo de fuego que pueda generarse. • Capacitar al personal sobre los medios disponibles para combatir un incendio. • Capacitar al personal sobre evacuación. • Canalizar todas las instalaciones eléctricas, con el fin de que ningún cable pueda generar cortocircuitos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar mantenimiento anual de los detectores de humo • Realizar mantenimiento anual de la señalización que muestra las salidas de emergencia y rutas de evacuación. • Realizar mensualmente inspecciones y anualmente mantenimiento de extintores para comprobar que estén en buen estado y disponibles para usarse en cualquier momento. • Realizar entrenamientos y simulacros para comprobar que el personal se encuentra bien capacitado y tenga el conocimiento necesario para actuar en un momento de emergencia. • Mantener diferenciadas y realizar mantenimiento de las tuberías de la base logística Guajaló. • Realizar mantenimiento anual de las instalaciones eléctricas, lámparas de emergencia, y equipos de comunicación.
































5.4.19 DETALLE Y CUANTIFICACIÓN DE RECURSOS PARA PREVENIR, DETECTAR, PROTEGER Y CONTROLAR UN INCENDIO







Se detalla a continuación los medios y recursos que se tiene a disposición del personal que labora en las instalaciones de la base logística Guajaló.



Los pictogramas utilizados en el mapa de recursos se basan en la norma NFPA 170.

Pictogramas Utilizados en Mapa de Recursos

	ALARMA VISUAL		EXTINTOR DE AGENTE LIMPIO (FM 200, HALOTRON)
	ESTACIÓN MANUAL		EXTINTOR TIPO K
	TRAJES DE BOMBERO		EXTINTOR DOBLE AGENTE
	LAMPARA DE EMERGENCIA		GABINETE O MANGUERAS CONTRA INCENDIOS
	SALIDA DE EMERGENCIA ILUMINADA, UNA FASE		GABINETE DE INCENDIOS SISTEMA HUMEDO
	DETECTOR DE GASES		GABINETE O CARRITO CON SISTEMA ESPUMA
	DETECTOR DE CALOR		MONITOR - SECO
	DETECTOR DE HUMO		MONITOR CARGADO - AGUA
	DETECTOR DE FLAMA		MONITOR CARGADO - ESPUMA
	SIRENA, CORNETA		HIDRANTE O BOCATOMA DE AGUA
	LUZ ESTROBOSCÓPICA		HIDRANTE DE ESPUMA
	ROCIADOR, SPLINKER		TANQUE PROTEGIDO CON ESPUMA
	EXTINTOR DE AGUA		TANQUE CONTENEDOR DE ESPUMA
	EXTINTOR DE ESPUMA		BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS
	EXTINTOR PQS		MANTA ANTI-FLAMA
	EXTINTOR DE CO ₂		

MEDIOS DE EXTINCIÓN Y RECURSOS		
PICTOGRAMA	DESCRIPCIÓN	DISPONIBILIDAD
	EXTINTOR PQS 20 lb	7
	EXTINTOR PQS 30 lb	19
	EXTINTOR PQS 125 lb	1
	EXTINTOR CO2 125 lb	1
	EXTINTOR CO2 125 lb	11
	EXTINTOR CO2 125 lb	1
	EXTINTOR TIPO K	1
	EXTINTOR AGUA	1
	DETECTOR DE HUMO	4
	ESTACIÓN O PULSADOR MANUAL	1

5.4.20 MANTENIMIENTO

Para que los equipos de protección y control ante emergencias se encuentren operativos se realizará el mantenimiento respectivo, para lo cual se tomará en cuenta lo siguiente:

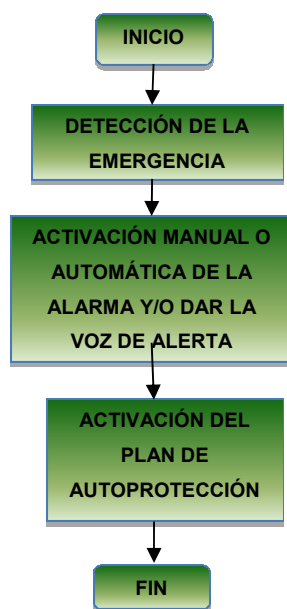
- Se realizará inspección mensual, verificación del estado (revisión de manguera, seguro y presión) y mantenimiento anual de los extintores.
- Todos los equipos de prevención, detección de incendios (como detectores de humo, pulsadores manuales de emergencia, etc.) se revisarán periódicamente a fin

de mantenerlos operativos, se programará una revisión completa por personal técnico calificado para el control y mantenimiento de dichos equipos.

- Se realizará anualmente el control y de ser necesario mantenimiento de la señalización de evacuación y salidas de emergencia.
- Se cumplirá lo establecido en normas NFPA, INEN y Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección de Incendios.

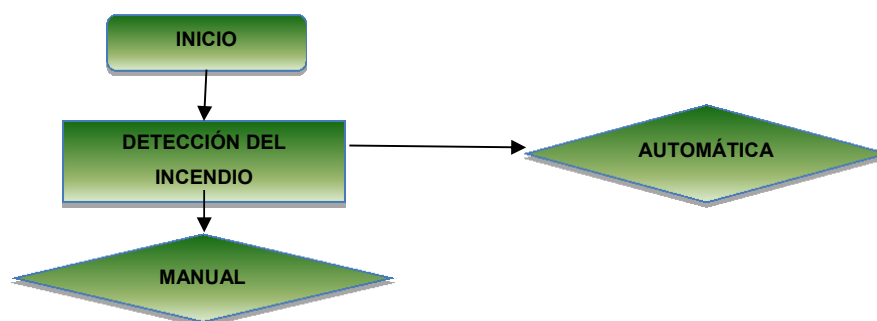
5.4.21 PROTOCOLO DE ALARMA Y COMUNICACIÓN PARA EMERGENCIAS

El protocolo de alarma y comunicación está en función de los medios que estén habilitados en la base logística Guajaló y son las personas que hay que contactar para dar una acertada solución a una emergencia.



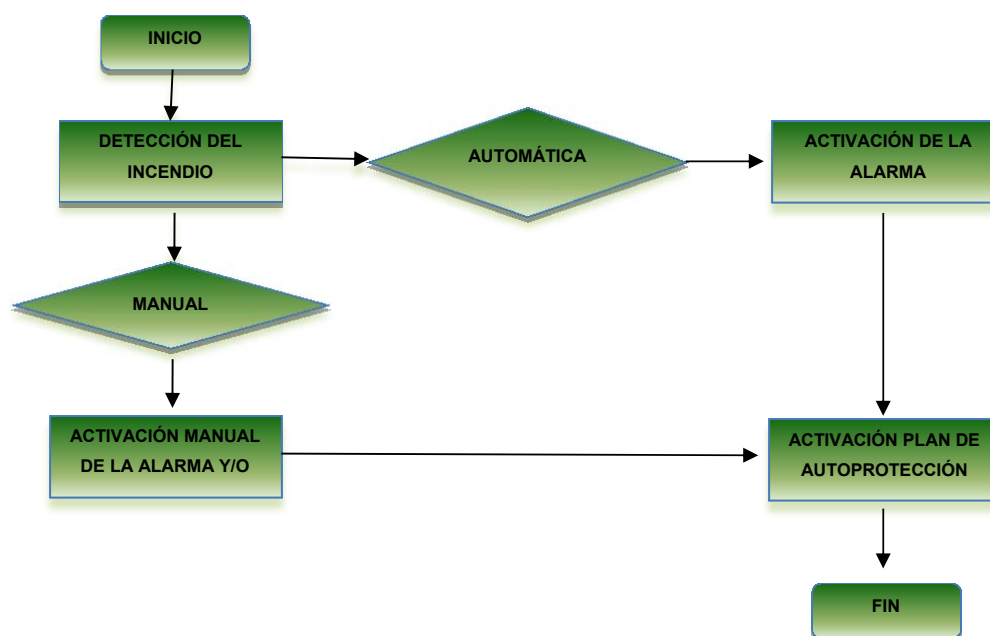
5.4.21.1 DETECCIÓN DE LA EMERGENCIA

En el caso de que se presente un incendio en la base logística Guajaló, el Jefe de Brigadas e Intervención dará el aviso correspondiente con los medios que disponga si es que el conato de incendio se pudo controlar las personas estarán atentas para reiniciar actividades o caso contrario realizar una posible evacuación.



5.4.21.2 ACTIVACIÓN DE ALARMA

En el caso de que se haya activado la alarma permanentemente sea por una emergencia fuera o en el interior de la instalación, el personal de la base logística Guajaló, pondrá en marcha el presente Plan de Autoprotección.



5.4.21.3 GRADOS DE EMERGENCIA Y DETERMINACIÓN DE ACTUACIÓN

Dependiendo de la magnitud de la emergencia, el personal de la base logística Guajaló, tomará las acciones a seguir según la decisión e indicaciones del Director General de Emergencias.

GRADO I INICIAL

Se da cuando el conato de incendio en la base logística Guajaló no impide el normal funcionamiento de las actividades y el fuego es controlado en su fase inicial por una persona, no es necesaria la evacuación y comunicación al resto del personal siempre y cuando se asegure la eficacia para el control del evento.

GRADO II PARCIAL

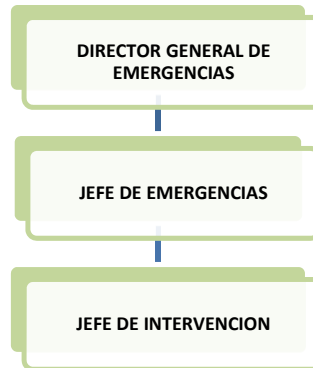
Se da cuando el evento adverso es de medianas proporciones, se ha afectado un área de la base logística Guajaló y es necesario que se dé la alarma y se comunique al Director General de Emergencias, para así dar inicio al Plan de Autoprotección y se dé una posible evacuación del personal y visitantes.

GRADO III GENERAL

Se da cuando el fuego ha tomado proporciones y supera la capacidad de los medios humanos y materiales contra incendios y emergencias, establecidos en la base logística Guajaló, es necesario una evacuación total, el fuego será controlado por el Cuerpo de Bomberos y los organismos de socorro tomarán las acciones que les competen.

5.4.22 PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIAS**5.4.22.1 ESTRUCTURA DE ORGANIZACIÓN DE RESPONSABLES DE EMERGENCIAS**

La estructura que se ha determinado para la base logística Guajaló con el objetivo de tomar decisiones e intervenir en un momento de emergencia en el interior o los alrededores de la instalación, es la siguiente.



En la base logística Guajaló se organizará y adiestrará al personal, con el apoyo de los Organismos como ECU 911, Cruz Roja, Bomberos, Policía Nacional, en las siguientes áreas:

- Contra Incendios
- Primeros Auxilios
- Evacuación
- Orden y Seguridad
- Comunicación y
- Campamentación.

También deberá gestionar lo siguiente:

- Actualizar periódicamente el presente plan.
- Complementar con entrenamientos y simulacros el presente plan.
- Facilitar los recursos y los medios necesarios para la ejecución del presente plan.

5.4.22.2 FASES DEL PLAN

La ejecución del Plan contempla tres fases:

- 1) Fase de ANTES.- Etapa de Preparación.

Desde: La elaboración y aprobación del presente plan

Hasta: El momento de la emergencia y/o desastre.

2) Fase de DURANTE.- Etapa de Respuesta.

Desde: El momento de la emergencia.

Hasta: La ocupación de una zona de seguridad

3) Fase de DESPUÉS.- Etapa de Rehabilitación de Emergencia.

Desde: La ocupación de una zona de seguridad.

Hasta: La normalización de las actividades

5.4.23 SISTEMA DE EMERGENCIAS

5.4.23.1 ACTIVIDADES QUE DEBEN CUMPLIR LOS INTEGRANTES DEL PLAN

SUBGERENTE DE OLEODUCTO

Fase de ANTES.- Etapa de Preparación

1. Aprobar el presupuesto para casos de emergencia y/o desastres.
2. Aprobar la compra de los materiales y elementos para cumplir las actividades de cada brigada.
3. Supervisar el cronograma de trabajo para realizar ejercicios de simulación y posteriores simulacros.

Fase de DURANTE.- Etapa de Respuesta

1. Instalar un puesto de mando.
2. Recibir novedades y tomar decisiones
3. Solicitar el apoyo de los Organismos de Socorro, instituciones, o personas para cumplir su misión.

Fase de DESPUÉS.- Etapa de Rehabilitación de Emergencia

1. Recibir el informe general de las brigadas
2. Evaluar el informe final.
3. Disponer las medidas necesarias para volver a la normalidad de las actividades de la base logística.

JEFE DE SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE – SOTE**Fase de ANTES.-Etapa de Preparación**

1. Revisar el Plan de Autoprotección.
2. Elaborar un presupuesto para casos de emergencia y/o desastres.
3. Solicitar los recursos y medios para la base logística Guajaló.
4. Solicitar el apoyo de los Organismos de Socorro, para capacitar al personal que labora en la base logística Guajaló.
5. Determinar las diversas áreas críticas, zonas de seguridad, rutas de evacuación, rutas alternas, y las respectivas señalizaciones.
6. Participar en los respectivos simulacros.

Fase de DURANTE.- Etapa de Respuesta

1. Ejecutar el Plan de Autoprotección.
2. Apoyar en el puesto de mando.
3. Asesorar en las acciones a seguir durante/después de cada evento.

Fase de DESPUÉS.- Etapa de Rehabilitación de Emergencia

1. Recibir las recomendaciones de los Organismos de Socorro, confirmando que las instalaciones son seguras.
2. Elaborar el informe general.

SUPERVISOR Y/O TÉCNICO LÍDER DE SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE**Fase de ANTES.-Etapa de Preparación**

1. Actualizar una vez al año el Plan de Autoprotección.

2. Seleccionar los integrantes para conformar las diferentes brigadas.
3. Solicitar los recursos y medios para atención de emergencias en la base logística Guajaló
4. Con el apoyo de los Organismos de Socorro, organizar / capacitar al personal que labora en la base logística Guajaló.
5. Determinar las diversas áreas críticas, zonas de seguridad, rutas de evacuación, rutas alternas, y las respectivas señalizaciones.
6. Participar en los entrenamientos y simulacros.
7. Difundir el Plan a todo el personal de la base logística para su conocimiento y posterior ejecución.

Fase de DURANTE.- Etapa de Respuesta

1. Ejecutar el Plan de Autoprotección.
2. Asesorar en las acciones a seguir durante/después de cada evento.

Fase de DESPUÉS.- Etapa de Rehabilitación de Emergencia

1. Realizar las inspecciones físicas a las instalaciones antes de ser ocupadas.
2. Verificar las novedades del personal y/o equipos que fueron utilizados durante la emergencia.
3. Actualizar el Plan
4. Recibir los informes de las brigadas.
5. Elaborar un informe para indicar las novedades existentes.

BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS

Fase de ANTES.- Etapa de Preparación

1. Solicitar adiestramiento a la brigada por parte de instituciones o personas experimentadas.
2. De acuerdo a las necesidades solicitar material y equipo.
3. Determinar las zonas de seguridad y establecer el sitio a donde se llevaran los heridos o afectados hasta la presencia de los Organismos de Socorro.

4. Determinar la ubicación de camillas, botiquines y otros implementos a ocupar durante la emergencia.
5. Conocer cuáles son las casas de salud más cercanas y su ubicación, donde se conducirán a heridos y afectados que necesiten atención médica.
6. Coordinar actividades con las otras brigadas.
7. Participar en simulacros.

Fase de DURANTE.- Etapa de Respuesta.

1. Proporcionar los Primeros Auxilios a quienes lo necesiten.
2. Transportar a heridos y/o cadáveres a áreas previamente designadas.
3. Coordinar con los Organismos de Socorro la atención, traslado de víctimas a casas asistenciales si la situación lo requiere.
4. Realizar la atención y traslado a las víctimas de acuerdo a la gravedad de las mismas.

Fase de DESPUÉS.- Etapa de Rehabilitación de Emergencia.

1. Realizar una verificación del estado del personal y equipos
2. Realizar una evaluación de las tareas de la brigada.
3. Realizar un informe de las actividades durante la emergencia.
4. Entregar el informe al Supervisor o Técnico Líder SSA.

BRIGADA CONTRA INCENDIOS

Fase de ANTES.-Etapa de Preparación.

1. Solicitar la capacitación del personal con la asistencia del Cuerpo de Bomberos o persona especializada.
2. Solicitar equipos y material de acuerdo con los requerimientos de la brigada.
3. Verificar mediante el mapa de recursos la ubicación de extintores, tomas de agua, sirenas, etc.
4. Participar en ejercicios y simulacros.
5. Verificar con inspecciones periódicas los equipos contra incendios que dispone la base logística Guajaló.

Fase DURANTE.-Etapa de Respuesta.

1. Combatir el incendio con los medios y elementos con los que dispone la base logística Guajaló.
2. Apoyar las acciones del Cuerpo de Bomberos.
3. Coordinar actividades con otras brigadas.

Fase de DESPUÉS.- Etapa de Rehabilitación de Emergencia.

1. Verificar con los Organismos de Socorro las instalaciones del establecimiento y recomendar su retorno a la normalidad de las actividades.
2. Verificar el estado del personal y equipos.
3. Realizar un informe de las tareas cumplidas por la brigada.
4. Entregar el informe al Supervisor o Técnico Líder SSA.

BRIGADA DE ORDEN, CONTROL Y SEGURIDAD**Fase de ANTES.-Etapa de Preparación.**

1. Solicitar la capacitación del personal.
2. Realizar inspecciones periódicas en el interior y exterior de la base logística Guajaló detectando riesgos y amenazas.
3. Solicitar equipos y materiales de acuerdo con las necesidades de la brigada.

Fase de DURANTE.- Etapa de Respuesta

1. Mantener el orden y control en puntos críticos la base logística Guajaló.
2. No permitir el reingreso del personal a sus áreas de trabajo, mientras no disponga el retorno a la normalidad el responsable del plan.
3. Guiar y ayudar al personal de la base logística Guajaló a trasladarse a las zonas de seguridad utilizando las rutas de evacuación.
4. No permitir el ingreso a personas ajenas a la base logística Guajaló
5. Colaborar con los demás Organismos de Socorro para que puedan cumplir con sus actividades específicas.
6. Asistir al puesto de mando de Seguridad en sus requerimientos específicos.
7. Brindar protección a la zona de seguridad

8. Evitar aglomeraciones y mantener alejados a curiosos y ladrones.

Fase de DESPUÉS.-Etapa de Rehabilitación de Emergencia

1. Coordinar con la persona que este al mando el retorno del personal a las instalaciones.
2. Revisar novedades del personal y equipos utilizados durante la emergencia
3. Elaborar un informe de las actividades de la brigada durante la emergencia.
4. Entregar el informe al Supervisor o Técnico Líder SSA.

BRIGADA DE COMUNICACIONES

Fase de ANTES; Etapa de Preparación

1. Instruir y adiestrar al personal integrante de la brigada en técnicas de comunicación.
2. Ubicar adecuadamente los medios de comunicación en la base logística.
3. Elaborar y mantener actualizada la guía telefónica de emergencia, con los números de los Organismos de Socorro, Centros de Salud más cercanos, empresas de apoyo.
4. Mantener actualizada la nómina de personas o entidades que puedan apoyar en caso de emergencia.

Fase de DURANTE.- Etapa Respuesta.

1. Poner en ejecución las actividades previstas en el Plan.
2. Proteger y asegurar los medios de comunicación si las circunstancias lo permiten.
3. Participar en ejercicios y simulacros.

Fase de DESPUÉS.- Etapa de Rehabilitación de Emergencia

1. Realizar la evaluación del área de su responsabilidad.
2. Una vez superada la emergencia asegurar sus equipos en el lugar señalado.
3. Elaborar un informe de las actividades de la brigada durante la emergencia.
4. Entregar el informe al Supervisor o Técnico Líder SSA.

BRIGADA DE CAMPAMENTACIÓN

Fase de ANTES.- Etapa de Preparación

1. Ubicar y organizar la zona de seguridad, en áreas aledañas y que proporcionen adecuada protección y seguridad a los evacuados.
2. Solicitar los implementos necesarios para cumplir con sus actividades.
3. Instruir y adiestrar al personal integrante de la Brigada
4. Recolectar, organizar, asegurar y mantener los suministros necesarios de cada una de las brigadas
5. Mantener permanentemente habilitadas las rutas y las áreas destinadas a la campamentación.

Fase de DURANTE.- Etapa de Respuesta.

1. Poner en ejecución las actividades previstas en el Plan.
2. Recibir a los heridos en la zona de seguridad.
3. Mantener actualizada la nómina de evacuados que han ingresado a la zona de seguridad y también de las que hayan salido y su destino.
4. Proporcionar la información adecuada a las personas que pregunten por sus familiares.

Fase de DESPUÉS.- Etapa de Rehabilitación de Emergencia

1. Realizar la evaluación del área de su responsabilidad.
2. Elaborar y presentar el informe correspondiente.
3. Seleccionar y ubicar sitios de concentración, las zonas de seguridad utilizando las rutas de evacuación según sea el evento.
4. Ayudar al personal de la base logística Guajaló a trasladarse a las zonas de seguridad utilizando las rutas de evacuación.
5. Participar en ejercicios y simulacros.
6. Entregar el informe al Supervisor o Técnico Líder SSA.

5.4.23.2 COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL

El momento en que se suscite la emergencia, el Director General de Emergencias o en su ausencia el Jefe de Emergencias y/o Jefe de intervención de la base logística Guajaló, serán los encargados de comunicarse inmediatamente con las entidades de Socorro del Estado, descritos en el cuadro que se presenta a continuación.

Nº	ORGANIZACIÓN	LÍNEA PRINCIPAL
1	CUERPO DE BOMBEROS DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO	102
2	CUERPO DE BOMBEROS Estación N° 6 Cabo Pablo Lemus	(02) 2733 597
2	SERVICIO INTEGRADO DE SEGURIDAD ECU 911 (EMERGENCIAS)	911
3	CRUZ ROJA ECUATORIANA (EMERGENCIA) / QUITO	131 / (02) 2582 - 482
4	POLICÍA NACIONAL	101
5	COE CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA	(02) 2239-291
6	BANCO DE SANGRE	(02) 2582-482
7	HOSPITAL METROPOLITANO	(02) 399-8000
8	HOSPITAL EUGENIO ESPEJO	(02) 2507-927

5.4.24 PROTOCOLO DE EVACUACIÓN EN LA BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ

DECISIÓN DE EVACUACIÓN

El Jefe de Brigadas e Intervención de la base logística Guajaló dará la orden de actuar según la emergencia presentada.

Para poder determinar la forma de actuar según el tipo de emergencia y la cantidad de personas o las áreas a evacuarse será establecida por el tipo de emergencias detalladas anteriormente en el presente plan.

EMERGENCIA EN FASE INICIAL O CONATO (GRADO I)

No es necesaria la evacuación en esta fase siempre y cuando se asegure la eficacia del control total del conato de incendio y otras emergencias.

EMERGENCIA SECTORIAL O PARCIAL (GRADO II)

Se aplicará la evacuación del personal de manera parcial del área más afectada, pero si se considera el avance del fuego ir directamente a una evacuación total.

EMERGENCIA GENERAL (GRADO III)

Todo el personal, evacuarán de la instalación ya que su vida se encuentra en alto riesgo.

5.4.25 PROCEDIMIENTO PARA LA EVACUACIÓN

Identificado el riesgo, el Director General o Jefe de Emergencias ordenará la evacuación, la brigada de evacuación se activará y procederá a liderar la movilización del personal a las áreas seguras destinadas.

BRIGADA DE EVACUACIÓN**Fase de ANTES.- Etapa de Preparación.**

1. Verificar si es posible, la autenticidad de la alarma; chequear cuántas personas hay en su área de responsabilidad; supervisar la situación de su área de trabajo respecto al personal y los equipos antes de proceder a evacuar. Coordinar con el Jefe SSA, para que los Organismos de Socorro, Instituciones y/o personas, realicen la capacitación del personal y lograr poner en práctica en situaciones de emergencia todos los conocimientos adquiridos. Participar en ejercicios y simulacros.
2. Solicitar los implementos necesarios para cumplir con sus actividades
3. Realizar la integración con las otras brigadas y mantener un esquema de trabajo de acuerdo a las asignaciones emitidas por el Plan y otras que le sean asignadas.
4. Verificar constantemente que no se encuentren obstaculizadas las vías y rutas de evacuación.

Fase de DURANTE.- Etapa de Respuesta.

1. Evacuar al personal, y si la situación lo permite trasladar documentos clasificados, etc.

2. Conducir a los visitantes por una ruta más segura de una zona de alto riesgo a una zona de menor riesgo.
3. Prestar su ayuda y conocimiento de las instalaciones para que los Organismos de Socorro puedan cumplir con su trabajo en una determinada crisis o emergencia.

Fase de DESPUÉS.-Etapa de Rehabilitación de Emergencia.

1. Realizar conjuntamente con los Organismos de Socorro un reconocimiento de las instalaciones y recomendar su posterior utilización sin peligro para el personal.
2. Verificar las novedades de personal y equipo de su brigada.
3. Elaborar un informe de las actividades cumplidas durante la emergencia.
4. Entregar el informe al Supervisor o Técnico Líder SSA.

PUNTO DE ENCUENTRO

El punto de encuentro para la base Logística Guajaló, se encuentra tipificado en el Mapa de Evacuación.

Se dispone de dos puntos de encuentro:

1. Punto de encuentro A, en la plazoleta de ingreso a las instalaciones delante de la edificación de la Subgerencia.
2. Punto de encuentro B, en la cancha de indorfutbol de la base logística Guajaló.

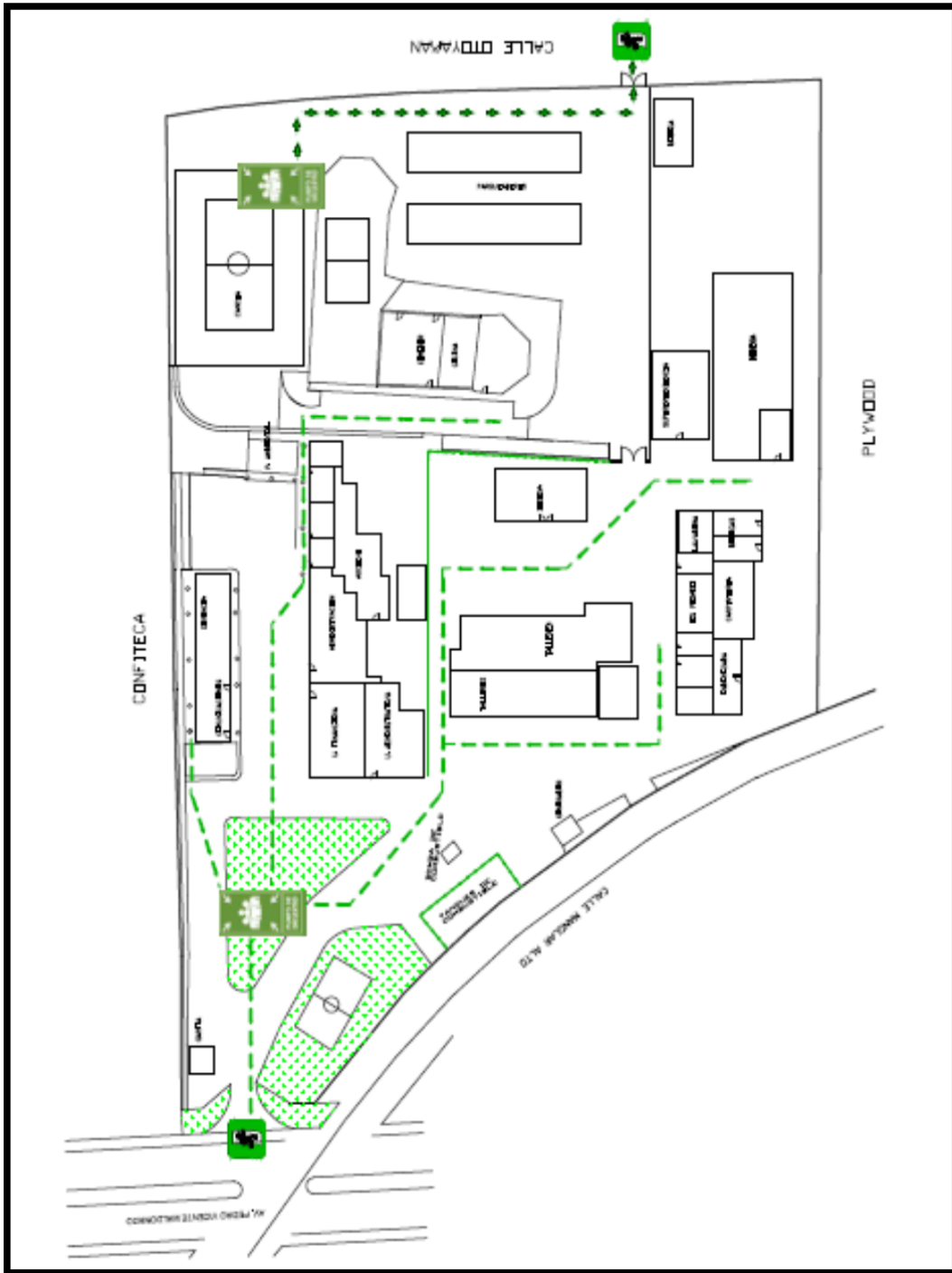
Además si la emergencia es de carácter grave todos los colaboradores de la instalación deben trasladarse a las zonas seguras:

1. Estacionamiento de la fábrica Keramikos al sur; y,
2. La calle OtoyáÑan al oeste.

En el supuesto de que se suscite una emergencia el personal de la instalación nunca deberá cruzar las calles aledañas ya que el objetivo fundamental del punto de encuentro es el de prevenir la integridad física de todo el personal que labora en la base logística Guajaló, una vez hayan llegado los Organismos de Socorro, estos tomarán la decisión de trasladar a otro lugar más seguro al personal evacuado una vez se haya tomado las

condiciones de seguridad que establezcan (cortar el tráfico en calles aledañas, etc., con la ayuda del personal de seguridad física).

Cabe destacar que el personal y los visitantes en caso de que se suscite una emergencia no deben quedarse junto a la salida de emergencia de la base logística Guajaló, ya que no se debe obstruir la labor de los Organismos de Socorro.



5.4.26 ACCIONES FRENTE A EMERGENCIAS

5.4.26.1 INCENDIOS

Riesgo de Incendio		
<p>El uso inadecuado de estufas o cocinas y mal mantenimiento de instalaciones eléctricas, hasta cigarrillos mal apagados. Un pequeño incendio puede transformarse en uno fatal en pocos segundos. En minutos todo puede llenarse de un espeso humo negro y caer envuelto en llamas</p>		
Riesgo de Incendio	Acciones preventivas	<p>Antes</p> <p>Colocar en lugares estratégicos placas de procedimientos preventivos, planos de evacuación y punto de encuentro.</p> <p>Señalizar las instalaciones contra incendios reglamentariamente. Respete y haga respetar las señales de no fumar.</p> <p>Mantener las puertas y ventanas libres de muebles u otros objetos que puedan bloquear las salidas y rutas de evacuación.</p> <p>Colocar señalización de evacuación en las rutas de escape. Pruebe las alarmas y sensores de humo de forma periódica.</p> <p>Sectorizar y delegar responsabilidades a los miembros de las brigadas de cada área de trabajo. Si hay reestructura de personal asignar responsabilidades al inicio de sus funciones.</p> <p>Revisar las puertas de acceso normal y de emergencia, además inspeccionar que por ningún motivo pueden permanecer con dispositivos de seguridad u obstaculizadas.</p> <p>Apagar todos los artefactos al salir de su lugar de trabajo o de su hogar.</p> <p>Reemplazar los cables en mal estado y no cubra los cables con la alfombra.</p> <p>Evitar enchufar varios artefactos eléctricos al mismo enchufe. Mantenga en buen estado las instalaciones eléctricas. No las recargue ni haga reparaciones provisionales.</p> <p>Obtener permisos de funcionamiento de los entes de control como Cuerpos de Bomberos de las diferentes jurisdicciones.</p>

	Acciones Durante	<p>Durante</p> <p>Dar la voz de alarma para que inicie el Plan de Autoprotección.</p> <p>Intentar contener las llamas con medios disponibles (medios de extinción). En caso de humo gatee hasta la salida y tápese la boca y nariz con una toalla mojada.</p> <p>Intentar llevar consigo un extintor al evacuar, para abrirse paso. Utilice una linterna para la evacuación.</p> <p>Tocar las puertas antes de abrirlas, si la puerta está caliente, no la abra y use una salida alternativa.</p> <p>Cerrar las puertas a su paso, para que quede aislado el fuego y disminuir la cantidad de oxígeno.</p> <p>Solicitar la presencia del Cuerpo de Bomberos y demás entidades de socorro del estado.</p> <p>Tomar en cuenta la magnitud del siniestro, se deberá revisar la temperatura de las puertas con el sentido del tacto, ya que es una forma de protección individual y colectiva. Si está en un edificio no utilice los ascensores.</p> <p>Evacuar a todo el personal ajeno a la emergencia, destinándolos a lugares seguros preestablecidos (Puntos de Encuentro).</p> <p>Si la ropa de personas afectadas por el fuego empieza a quemarse, deberá tirarse al suelo y rodar hasta que el fuego se haya apagado.</p> <p>En caso que el humo haya invadido las escaleras o el edificio, tiene que: remover las cortinas y otros materiales combustibles de las ventanas y balcones. Cierre la puerta, abra las llaves de agua y acumule toda el agua que sea posible, moje toallas, frazadas u otra ropa, colóquelas por dentro de las puertas tapando las aberturas, manténgalas húmedas.</p> <p>Alertar de su presencia a través del teléfono o de un paño llamativo en la ventana.</p>
	Acciones Posteriores	<p>Después</p> <p>Evaluar los daños ocasionados a los vecinos y medio ambiente así como pérdidas sufridas a nivel humano y de infraestructuras. Reúnase con sus familiares o compañeros de trabajo. Trate de tranquilizarlos.</p> <p>Busque primeros auxilios o atención médica en caso de haber sufrido algún daño. Siga las indicaciones de las autoridades. Asegúrese de eliminar toda amenaza de nuevos incendios desconecte suministros de agua luz y gas.</p> <p>Antes de regresar haga revisar bien el lugar por personal especializado, para estar seguro de que no se pueda volver a incendiar. Verificar que los equipos estén en el lugar señalado y garantizar su funcionamiento.</p> <p>Solicitar a las autoridades una inspección minuciosa del lugar para asegurarse de que la estructura no haya sufrido danos.</p>

5.4.26.2 SISMOS

Riesgo de Sismo o Terremoto		
Es un movimiento repentino y rápido de la tierra, causado por rupturas o movimientos de rocas o placas bajo la superficie terrestre. También puede ser de origen volcánico cuando existe un volcán cerca de una localidad poblada		
Riesgo de Sismo o Terremoto	Acciones preventivas	<p>Antes</p> <p>Anticípese al peligro, ubicando los sitios de alto riesgo en su casa o su lugar de trabajo para alejarse de ellos en el momento del sismo. Tenga a mano un listado de teléfonos de emergencia.</p> <p>Asegure a la pared los objetos pesados que pueden caer y lesionar a las personas, o en su defecto evite colocar objetos pesados en las partes altas de las estanterías.</p> <p>Tener en el hogar y en su lugar de trabajo un plan de emergencia claramente entendido por todos, con sus respectivas rutas de evacuación en caso de sismo o terremoto.</p> <p>Las personas tanto en su lugar de trabajo o en su hogar deben conocer con antelación las áreas de seguridad tanto internas como externas del lugar en que ocurre el sismo.</p> <p>Asegure o elimine los maceteros interiores y exteriores de balcones o techos que pueden caerse en caso de un sismo.</p> <p>Realice una evaluación de la estructura de su casa u oficina, realice mantenimiento de instalaciones eléctricas o de gas que estén defectuosas.</p> <p>Las zonas de escape y de seguridad deben estar claramente identificadas y señalizadas.</p> <p>Asegúrese de conocer la ubicación y la forma de cortar el suministro de agua, gas y donde cortar la electricidad.</p> <p>Tenga a la mano un kit de emergencias con las siguientes cosas: un botiquín, radio con pilas de repuesto, linterna y pito, reserva de comida enlatada y agua (verificando continuamente la fecha de vencimiento), y plástico para la intemperie.</p> <p>Establecer un punto de reunión en caso de que la familia o miembros de trabajo se dispersen.</p>

	Acciones Durante	<p style="text-align: center;">Durante</p> <p>Mantener la calma, no salga corriendo, evite el pánico. Tranquilice a las personas que están a su lado.</p> <p>No salir corriendo en zona de paso vehicular.</p> <p>Si está conduciendo detenga su vehículo en un lugar libre de puentes, aléjese de los edificios, árboles y cables. No obstruya la vía. Encienda las luces intermitentes.</p> <p>Si está bajo techo, protéjase bajo una mesa un pupitre o una cama resistente, si estos se desplazan con el movimiento del piso, muévase con ellos, si está con la cocina encendida, apáguela, mantenerse alejado de vidrios, cornisas, espejos y estantes de libros o bibliotecas</p> <p>Si está al aire libre aléjese de los edificios, árboles, alumbrado eléctrico y cables de servicios públicos</p> <p>Si está en un edificio no utilice el ascensor puede quedarse atrapado, use siempre la escalera.</p> <p>No encender fósforos ni velas, ya que podría haber pérdidas de gas y producirse una explosión</p> <p>Si no puede evacuar ubíquese en una zona segura (triangulo de vida) y con ambas manos cubrirse la cabeza, si está sentado cubra su cabeza y colóquela junto a las rodillas (posición fetal).</p> <p>Evacuar cuando el movimiento sísmico pase y no estén cayendo elementos de las partes altas.</p> <p>Acudir a las zonas de seguridad ya establecidas.</p> <p>Estar atentos a menores de edad, minusválidos y personas de la tercera edad.</p>
	Acciones Posteriores	<p style="text-align: center;">Después</p> <p>Recordar que cuando ocurre un sismo de magnitud siempre hay replicas</p> <p>Utilizar el radio a pilas para enterarse de la situación a seguir las recomendaciones de los organismos de socorro.</p> <p>Antes de reingresar a su domicilio u oficina revisar si no existen grietas muros inclinados, crujidos o ruidos de desprendimiento, si es así no ingrese.</p> <p>Reunir a su personal o familiares en un lugar seguro.</p> <p>Si se encuentra atrapado de señales de aviso con gritos, pitos, ruidos o si es posible con su celular.</p> <p>Evitar pisar cables sueltos o caídos. Interrumpa el sistema eléctrico, gas y agua, limpiar rápidamente líquidos inflamables derramados.</p> <p>No camine descalzo ya que puede haber vidrios y objetos cortantes en el suelo.</p> <p>Juntar agua en tinas y otros recipientes por si se corta el suministro.</p> <p>Hierva el agua que va a beber.</p> <p>Verificar si hay lesionados y buscar ayuda médica en caso de necesitarlo.</p> <p>Siempre ser solidarios con las víctimas. Colaborar con las autoridades.</p>

5.4.26.3 ERUPCIONES VOLCÁNICAS

Riesgo de Erupción Volcánica		
<p>Las explosiones volcánicas pueden lanzar rocas grandes a altas velocidades a varios kilómetros de distancia. Estos proyectiles pueden provocar muertes por impacto, sepultamiento o calor. En algunos casos, han echado abajo bosques completos. El área de riesgo en torno a un volcán es de por lo menos 30 kilómetros, pero puede ampliarse hasta a 150 kilómetros por los vapores y cenizas</p>		
Riesgo de Erupción Volcánica	Acciones preventivas	<p>Antes</p> <p>Tener ubicado un lugar alto y alejado del volcán, para el caso de que haya que evacuar la zona. Abandone el lugar antes de la erupción</p> <p>Conocer el Plan de Emergencias. Todo el personal debe estar capacitado en cómo actuar ante una emergencia</p> <p>Sensibilizar los protocolos de actuación y el conocimiento de planos de evacuación al personal</p> <p>Verificar el buen funcionamiento de equipos de emergencias. Realizar simulacros por lo menos una vez al año.</p> <p>Definir obligaciones y acciones necesarias a tomar en cada puesto de trabajo ante el evento</p> <p>Cubrir las ventanas y puertas con cinta adhesiva cuando se conozca de alerta amarilla</p> <p>Disponer de mascarillas y lentes de natación (goggles). Si no cuenta con estos elementos tenga pañuelos para cubrir su rostro</p> <p>Cubrir los depósitos de agua para evitar que se contaminen de cenizas o gases</p> <p>Si tiene animales reservar pasto, agua y demás alimentos y evitar que los consuman si están contaminados con ceniza</p> <p>Estar atento a las alarmas (sirenas, campanas, silbatos, bocinas, etc.), ellas pueden avisarte que la erupción puede ocurrir</p> <p>Tener a la mano un kit de emergencias con las siguientes cosas: un botiquín; radio con pilas de repuesto, linterna, pito, reserva de comida en lata y agua (verificando continuamente la fecha de vencimiento) y plástico para la intemperie</p> <p>Establecer un punto de reunión, por si la familia se encuentra dispersa.</p>

	Acciones Durante	<p style="text-align: center;">Durante</p> <p>Controlar el miedo, mantener la calma y recordar lo que se debe hacer Poner en ejecución las actividades previstas en el Plan de Autoprotección Dar inicio al operativo con la reunión de los Jefes de Brigada para la evacuación externa Entregar mascarillas a todas las personas de su hogar o de su lugar de trabajo Evacuar fuera del establecimiento de manera ordenada según indicaciones del mapa de evacuación Asistir a los colaboradores que presenten problemas de salud Cerrar y asegurar las puertas y ventanas antes de abandonar su lugar de trabajo o residencia. Informar a todos sobre la situación y el proceso evolutivo del volcán en erupción Si se ve atrapado dentro de su hogar, cierre todas las ventanas, puertas y aperturas al exterior como chimeneas. Ponga toda la maquinaria en un garaje o establo. Ponga a los animales bajo un refugio cubierto Si se ve atrapado en el exterior, busque refugio bajo techo, si hay un derrumbe, acuclíllese y proteja su cabeza Evitar las áreas bajas donde se pueden depositar gases venenosos y donde los aluviones pueden ser de mayor peligro Usar pantalones largos y camisa de manga larga. Usar anteojos de natación (goggles) para proteger sus ojos. Usar una máscara anti smog o mantenga un paño húmedo sobre su cara para facilitar la respiración</p>
	Acciones Posteriores	<p style="text-align: center;">Después</p> <p>Evaluar los daños para su pronto mantenimiento Aléjese de la ceniza volcánica. Evitar manejar a través de la ceniza que daña los vehículos. Cubrir su boca y nariz, mantener su piel cubierta para evitar irritaciones y quemaduras Estar constantemente informado hasta que las autoridades correspondientes anuncien que la actividad volcánica ha cesado Realizar una labor de equipo limpiando la ceniza de los techos ya que es pesada y puede hacer que un edificio colapse. Este riesgo crece si se presentan lluvias porque el agua aumenta el peso de los materiales sobre los techos Mantener en sintonía tu radio para recibir instrucciones Realizar una revisión exhaustiva de los equipos, si sus consecuencias son graves no haga uso de los mismos Elaborar un informe sobre las novedades, el cual deberá ser presentado a la máxima autoridad de la institución Reponer los implementos que fueron utilizados del botiquín como las mascarillas u otros implementos Evaluar el funcionamiento de los planes de contingencia, esto permitirá mejorarlos y estar mejor preparados para el futuro</p>

5.4.26.4 INUNDACIONES

Riesgo de Inundaciones		
Las inundaciones normalmente se producen por desbordes de ríos debido a intensas lluvias		
Riesgo de Inundaciones	Acciones preventivas	<p style="text-align: center;">Antes</p> <p>Ubicar las zonas vulnerables de inundación de su localidad, las áreas seguras y fijar las rutas de evacuación escape para llegar a ellos</p> <p>No construir en ribera de ríos, quebradas o valles que se hayan inundado anteriormente</p> <p>Conservar limpio el cauce de ríos, quebradas y drenajes. No arrojar basuras ni ningún tipo de objeto.</p> <p>Preparar un plan de actuación que incluya a su familia, vecinos y las organizaciones locales de atención de emergencias (SNGR, Bomberos, Policía, otros), un plan donde cada quien sea responsable de las acciones que se deben seguir en caso de una inundación</p> <p>Preparar su kit o mochila de emergencia familiar con una reserva de agua potable, alimentos y medicinas</p> <p>Ante una ALARMA de inundación, si tiene tiempo, proteja su casa:</p> <p>Colocar sacos de arena alrededor de la casa</p> <p>Apilar sus enseres, poniendo en alto los objetos de valor o que se puedan dañar. Siga las instrucciones de las autoridades</p> <p>Evite dejar solos a los niños, personas enfermas o con discapacidades durante la época de lluvias. Si lo hace infórmelo a algún vecino</p> <p>Evite durante todo el año tirar desechos en las sumideros y talar árboles, factores que contribuyen a las inundaciones</p> <p>Todos en la familia deben saber cómo actuar, cómo cortar el suministro de gas, luz y agua y los números de emergencia a los que pueden llamar de ser necesario</p> <p>En la temporada de lluvias mantenga una reserva de agua potable, alimentos enlatados y ropa en lugares bien resguardados</p> <p>Realizar entrenamientos como si la inundación fuera un hecho, vaya con su familia a la zona segura llevando solo lo indispensable, su kit de emergencia e identificación</p>

	Acciones Durante	<p>Durante</p> <p>Conserve la calma. Si está en un vehículo vaya rápidamente a un lugar seguro o sálgase del mismo</p> <p>Corra inmediatamente al lugar cercano más seguro o colóquese encima del lugar más alto. No pierda tiempo recogiendo pertenencias</p> <p>No cruce puentes inestables o donde el nivel del agua este muy alto, no cruce ríos o zonas inundadas sin apoyo de embarcaciones o personal especializado, recuerde que el agua trae escombros y otros objetos</p> <p>Infunda serenidad y ayude a los demás, especialmente niños, ancianos, discapacitados y personas alteradas o en pánico</p> <p>Evite caminar por aguas en movimiento, hasta 15 centímetros de agua en movimiento pueden hacerle caer. Si está en la calle, tenga precaución al caminar sobre agua ya que las tapas de las alcantarillas suelen salirse debido a la presión y usted puede caer en dicha apertura</p> <p>No se acerque a postes eléctricos caídos o a cables sospechosos</p> <p>Si llega a un área inundada dé la vuelta y tome otra dirección. Si el auto se detiene o se atasca, abandónelo de inmediato y suba a un lugar alto</p> <p>Corte la luz, agua y gas y evacue su hogar si la situación así lo amerita o las autoridades así lo indican</p> <p>No ingrese a zonas afectadas, aléjese de lugares inestables. Para rescatar a alguien, use cuerdas extensiones, botes y/o flotadores, cuidando su seguridad. Trabaje con otras personas</p>
	Acciones Posteriores	<p>Después</p> <p>Esperar que los Bomberos, SNGR o autoridades competentes autoricen el regreso. Siga sus instrucciones</p> <p>Al llegar a su vivienda dele salida al agua o lodo, límpiela y desinféctela, revise en qué condiciones está y si sospecha que está afectada pida ayuda a las autoridades. Evaluar si su vivienda está afectada, si está inestable o el lugar es inseguro, márchese con su familia a casa de familiares o amigos mientras pasa el peligro y repara la casa, no derrumbar columnas o paredes que hayan quedado débiles porque pueden tumbar otras estructuras, desalojar el agua que haya quedado estancada para evitar plaga de mosquitos, si tiene rocíe plaguicidas</p> <p>Tomar las medidas sanitarias recomendadas. Hervir el agua que va a tomar</p> <p>Usar zapatos gruesos. Tener cuidado con los animales que puedan haber arrastrado las aguas, entierre o queme los animales muertos</p> <p>Recuperar la comunidad y/o sus sitios de trabajo en forma conjunta con los colaboradores de la institución o con sus vecinos</p> <p>Acudir a los centros de salud para ser vacunado y que le apliquen lo necesario en caso de problemas de la piel, ojos u otras enfermedades respiratorias y gastrointestinales</p>

5.4.27 MEDIDAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INSEGURIDAD FÍSICA



¿CÓMO ACTUAR?

- Cualquiera que sea el lugar en el que usted sea asaltado o haya indicios de inseguridad, no pelee ni discuta con el delincuente y / o vándalos; recuerde que por lo general, van armados y pueden hacerle daño tanto a usted como a sus acompañantes.
- No grite, mantenga la calma y procure no hacer perder el control a los causantes de actos de inseguridad.
- No muestre miedo más allá del natural y obedezca.
- No intente desarmarlo, recuerde que ante un arma no existe fuerza física que se imponga.

5.4.28 MEDIDAS DE SEGURIDAD EN CASO DE CONMOCIÓN SOCIAL



¿CÓMO ACTUAR?

- Aléjese de la multitud.
- Evite acercarse a las manifestaciones podrían agredirle.
- Aléjese de puertas y ventanas que den a la calle.

- En caso necesario evacué el área de acuerdo con el plan.

5.4.29 PROCEDIMIENTO PARA LA IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN

5.4.29.1 SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

Para dar cumplimiento a lo estipulado en el presente Plan de Autoprotección de la base logística Guajaló de la EP PETROECUADOR, se debe implementar un mantenimiento anual de forma integral al sistema de señalización de seguridad, ya que este factor es primordial porque ayudará a una evacuación adecuada en el caso de producirse una emergencia.

5.4.29.2 CAPACITACIONES, PRÁCTICAS Y SIMULACROS

La difusión del Plan de Autoprotección tiene como propósito informar y comunicar mediante medios adecuados, las características, líderes y la forma de tomar decisiones ante posibles emergencias.

La información del Plan de Autoprotección abarca la toma de decisiones, desarrollo de medios e infraestructura necesarios que se dispone en la base logística Guajaló.

Cada colaborador necesita conocer los detalles del Plan de Autoprotección, incluyendo los planos, sistema de alarma, procedimientos de actuación, y el tipo de emergencias a lo que pueden estar expuestos. Los simulacros serán coordinados por el Director General de Emergencias, y es de carácter obligatorio que todo el personal que labora en la base logística participe en los mismos, se lo debe realizar al menos una vez cada 12 meses, los brigadistas de emergencias deberán capacitarse en las habilidades requeridas por las funciones asignadas a ellos, de acuerdo al programa de capacitación establecido. Para cumplir con el entrenamiento del personal se va a llevar a cabo las siguientes actividades:

- Adiestramiento al personal
- Comunicación de seguridad

- Comunicación del presente plan
- Un simulacro para estimar tiempos reales

5.4.29.3 MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Para dar cumplimiento al presente Plan de Autoprotección de la base logística Guajaló, y estar preparados ante una eventual emergencia, el Jefe SSA deberá sustentar anualmente el correcto funcionamiento y operatividad de los medios del sistema de protección contra incendios con los que cuenta, estos certificados son los siguientes:

- Certificado de mantenimiento de las instalaciones eléctricas.
- Certificado de recarga de extintores.
- Certificado de mantenimiento de los medios del sistema de protección contra incendios (detectores de humo, pulsadores manuales de alarma, luces estroboscópicas y lámparas de emergencia).
- Certificado de adiestramiento en materia de brigadas.
- Evidencias de los simulacros realizados durante los últimos 12 meses (requerimiento legal de cumplimiento).

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ACCIDENTE MAYOR: Desencadenamiento de un evento, en este caso, producido por la ocurrencia de incendios, explosiones o escapes de sustancias inflamables o combustibles que deriva consecuencias fatales a personas, daños irreversibles al medio ambiente o impacto a terceros.

AFECTADO.- Persona, animal, territorio o infraestructura que sufre perturbación en su ambiente por efectos de un fenómeno. Puede requerir de apoyo inmediato para eliminar o reducir las causas de la perturbación para la continuación de la actividad normal.

AGENTE EXTINTOR DE INCENDIOS.- Elemento o sustancia química que por sus características permiten extinguir fuego, originado por una o varias causas. Dependiendo del origen del fuego, requerirá de un tipo específico de agente extintor.

Entre los más utilizados se encuentran el polvo químico seco, dióxido de carbono, agua, espumas de diferente tipo, entre otros.

APOYOS EXTERNOS: Grupos de Ayuda Mutua contemplados en los Planes de Contingencias Territoriales o coordinados bilateralmente que concurren, de acuerdo al plan de aviso acordado, como apoyo especializado para el control de emergencias.

CONATO DE INCENDIO: Fuego descubierto y apagado a tiempo.

DERRAME DE SUSTANCIA: Aporte instantáneo de sustancia al ambiente de trabajo generalmente producida por la pérdida de la contención de reservorio o sistema que permite la presencia incontrolada de dicha sustancia.

DETECTOR DE HUMO: Dispositivo que detecta las partículas visibles o invisibles de la combustión.

DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂).- Agente extintor gaseoso, que actúa como extintor al enfriar la superficie sobre cual actúa, al mismo tiempo que desplaza el oxígeno presente en el aire, evitando la combustión.

EMERGENCIA.- Estado de daños sobre la vida, el patrimonio y el medio ambiente ocasionados por la ocurrencia de un fenómeno natural o tecnológico que altera el normal desenvolvimiento de las actividades de la zona afectada.

ERUPCIÓN VOLCÁNICA.- Proceso tectónico por medio del cual, la masa existente en el centro de la Tierra, es expulsada a su superficie por medio de los cráteres o fisuras que se pueden presentar en todo volcán considerado como activo.

EVACUACIÓN.- Proceso por medio del cual, el personal y los clientes del establecimiento, realizan una salida ordenada y secuencial del lugar, sea de forma total o parcial, debido a la existencia de emergencias causadas por distintos tipos de desastres, ya sean naturales o accidentales.

EXPLOSIÓN: Fuego a mayor velocidad, produciendo rápida liberación de energía, aumentando el volumen de un cuerpo, mediante una transformación física y química.

EXTINTOR: Aparato autónomo, diseñado como un cilindro, que puede ser desplazado por una sola persona y que usando un mecanismo de impulsión bajo presión de un gas o presión mecánica, lanza un agente extintor hacia la base del fuego, para lograr extinguirlo. Dependiendo del origen del fuego, requerirá de un tipo específico de agente extintor:

- Extintores Hídricos (cargados con agua o con un agente espumógeno)

- Extintores de Polvo Químico Seco ABC (multifunción)
- Extintores de CO₂ (Nieve Carbónica o Anhídrido Carbónico)

FENÓMENO NATURAL.- Todo lo que ocurre en la naturaleza, puede ser percibido por los sentidos y ser objeto del conocimiento. Se clasifican en: fenómenos generados por procesos dinámicos en el interior de la tierra; fenómenos generados por procesos dinámicos en la superficie de la tierra; fenómenos meteorológicos o hidrológicos; fenómenos de origen biológico.

FENÓMENO INDUCIDO.- Además del fenómeno natural, existe el fenómeno tecnológico o inducido o antrópico, producido por la actividad del hombre. Llámense incendios, accidentes, derrame de sustancia nociva, contaminación y otros.

GABINETE DE EXTINTOR: Armario o alojamiento para extintor, identificable y de fácil acceso diseñado para guardar y proteger el equipo de incendio.

GABINETE DE INCENDIOS: Armario o alojamiento para ubicar mangueras para la protección contra incendios, las cuales deberán estar adecuadamente devanadas o plegadas, e interconectados todos sus accesorios, siendo estos como mínimo la válvula de sección, las anillas de conexión, el pitón y el manómetro; otro término aceptado Boca de Incendio Equipada.

HIDRANTE DE AGUA: Dispositivo exterior de suministro de agua para el combate de incendios, conectado a una red de agua contra incendios o de acueducto, y situado en áreas estratégicas de dominio público o privado, pudiendo operar a alta o a baja presión en dependencia del riesgo protegido.

INCENDIO.- Fenómeno que se produce al reaccionar entre sí un material combustible en presencia de un oxidante (aire, oxígeno) debido a la existencia de una fuente de ignición (chispas, electricidad estática, etc.) que permite activar esta reacción. Esta puede ser de origen natural (relámpagos) o de tipo antropogénico.

MANTENIMIENTO DE EXTINTORES: Examen minucioso del extintor. Tiene por objeto dar la seguridad máxima de que el extintor de incendios operará eficientemente y con seguridad. Incluye un examen minucioso para detectar daños físicos o condiciones que impidan su operación y cualquier reparación o reemplazo necesarios. Generalmente revelará si se requiere prueba hidrostática o mantenimiento interno.

POLVO QUÍMICO SECO: Polvo compuesto de partículas muy pequeñas, generalmente bicarbonato de sodio, bicarbonato de potasio, o a base de fosfato de

amiento adicionado con material específico y complementado con un tratamiento especial para proporcionar resistencia a los empaques, resistencia a la absorción de humedad (compactación), y las características de flujo adecuadas.

PUNTO DE ENCUENTRO: Lugar de encuentro, tránsito o zona de transferencia de las personas evacuadas de una instalación.

SISMO: Movimiento telúrico de baja intensidad debido a una liberación de energía en las placas tectónicas.

VÍA HABITUAL: Vía de ingreso y de salida en los edificios y que para efectos de este Plan será considerada también como Vía de Evacuación.

VÍA DE EVACUACIÓN: Camino expedito, continuo y seguro que se seguirá para la evacuación del Edificio.


ZONA DE SEGURIDAD: Lugar de refugio temporal en el que se ofrezca un grado alto de seguridad frente a una emergencia.

6 BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo G., Martínez G., Estario J. (2007). Manual de Salud Pública. Córdoba, Argentina: Editorial Encuentro.
- ASAMBLEA CONSTITUYENTE - ECUADOR. (2008). Constitución de la República del Ecuador.
- Calero García, D. P. (2012). Desarrollo e Implantación de un Plan de Emergencia para un Centro de Educación Superior. Quito.
- Cortés Díaz, J. M. (2007). Seguridad e Higiene del Trabajo -Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. Madrid: Editorial Tébar
- Creus Sole, A. (2001). Técnicas para la prevención de riesgos laborales. 1 edición. Barcelona: Editorial Marcombo.
- CRUZ ROJA ECUATORIANA. (2010). Manual de Gestión de Riesgos y Preparación para Desastres. Ecuador: Editorial Sociedad Nacional de la Cruz Roja Ecuatoriana.
- Flores, G. (1995). Guía del bombero profesional, protección contra incendios. Ecuador.
- Frigo, E. (1999-2016). Foro de Seguridad. Foro de Profesionales Latinoamericanos de Seguridad. Argentina: Foro de Seguridad. Recuperado de <http://www.forodeseguridad.com/artic/segcorp/7220.htm>
- FUNDACIÓN MAPFRE. (1997). Manual de Seguridad Contra Incendios. España: Editorial MAFRE.
- FUNDACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. (2014). EmergeMAP Herramienta Multimedia para el desarrollo, implantación e integración en la empresa de un plan de emergencias [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://www.conectapyme.com/gabinete/emergemap/guia.html>
- INEN – ECUADOR. (1986). CPE INEN 5-parte 8-sección I, Protección contra incendios (1era edición) – Principios generales y clasificación de incendios.
- INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL – ECUADOR. (2011). Resolución No. CD 390, Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.

- INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN INN - CHILE. (1999). Prevención de incendios en edificios – Determinación de cargas combustibles NCh1916.Of1999.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO – ESPAÑA. (2007). Norma Técnica de Prevención 766.
- MINISTERIO DE BIENESTAR SOCIAL – ECUADOR. (1979). RO 815 - Ley de Defensa Contra Incendios.
- MINISTERIO DE BIENESTAR SOCIAL – ECUADOR. (2003). RO 140 - Reglamento General para la Aplicación de la Ley de Defensa Contra Incendios.
- MINISTERIO DE BIENESTAR SOCIAL – ECUADOR. (2007). RO 47 – Reglamento de Prevención de Incendios.
- Moncada Pérez, J. (Ed.). (2009). Manual de Protección Contra Incendios. Colombia.
- Navarro, F. (2013). Revista digital INESEM. España: INESEM Business School. Recuperado de <http://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/el-analisis-de-riesgos-metodo-mosler/>.
- ORDENANZA METROPOLITANA No. 470 DMQ – ECUADOR (2013). Reglas Técnicas en Materia de Prevención de Incendios en el Ordenamiento Territorial.
- Paritarios.cl El Portal de la Seguridad, la Prevención y la Salud Ocupacional de Chile. (2014). Chile: Paritarios.cl. Recuperado de http://www.paritarios.cl/actualidad_riesgo_incendio_lugar_trabajo.htm
- Peinado Moreno, A. (2003). Manual S.E.P.E.I de Bomberos. Curso de Iniciación y Reciclaje. Diputación de Albacete, España.
- SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS – ECUADOR. (2015). Metodología “Plan de Gestión de Riesgos Institucional”.
- Suay Belenguer, J. M. (2010). Manual de Instalaciones Contra Incendios: el Fuego. Agentes Extintores. Cálculo Hidráulico. Barcelona: Editorial Marcombo.

ANEXO No. 1 FORMULARIO DE LA ENCUESTA

	ENCUESTA SOBRE PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN EL PERSONAL DE LA BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ		FECHA
<p>La presente encuesta tiene como propósito evaluar la situación de incendios a los que están expuestos los funcionarios y personal contratista de la base logística Guajaló, para formular la prevención de incendios. La información proporcionada será manejada con absoluta confidencialidad, por lo que solicito conteste con la mayor veracidad. Si tiene alguna duda, consulte con la encuestadora.</p>			
DETALLE	SI (2)	NO (1)	
1. ¿Conoce usted que son los factores de riesgo de incendio y cuales son a los que usted está expuesto?			
2. ¿Ha recibido capacitación acerca de prevención de incendios?			
3. ¿Conoce qué hacer cuando se activa la alarma			
4. ¿Conoce qué extintores tiene en su área de trabajo?			
5. ¿Conoce la ubicación de los extintores de su área de trabajo			
6. ¿En una emergencia de incendio sabe cómo utilizar el extintor?			
7. ¿Conoce las rutas de evacuación de su área de trabajo y punto de encuentro?			
8. ¿Conoce a los brigadistas de su área de trabajo?			
9. ¿Ha participado en los simulacros?			
10. ¿Conoce si en la base logística existe un plan de autoprotección?			
GRACIAS POR SU COLABORACIÓN			

ANEXO No. 2 ANÁLISIS DEL RIESGO DE INCENDIO MÉTODO MESERI

Se trata de un método principalmente diseñado para su aplicación en empresas de tipo industrial, cuya actividad no sea destacadamente peligrosa.

El método MESERI pertenece al grupo de los métodos de evaluación de riesgos conocidos como de esquemas de puntos que se basan en la consideración individual, por un lado, de diversos factores generadores o agravantes del riesgo de incendio, y por otro, de aquellos que reducen y protegen frente al riesgo.

Cuando los elementos ya han sido valorados mediante la asignación de una determinada puntuación se trasladan a una fórmula del tipo

$$R = \frac{X}{Y} \text{ o bien } R = X \pm Y$$

donde, X es el valor global de la puntuación de los factores generadores o agravantes, Y el valor global de los factores reductores y protectores, y R es el valor resultante del riesgo de incendio, obtenido después de efectuar las operaciones correspondientes.

El valor final se obtiene como suma de las puntuaciones de las series de factores agravantes y protectores, de acuerdo con la fórmula:

$$R = \frac{5}{129}X + \frac{5}{30}Y$$

Este método evalúa el riesgo de incendio considerando los factores:

a) que hacen posible su inicio por ejemplo, la inflamabilidad de los materiales dispuestos en el proceso productivo de una industria o la presencia de fuentes de ignición.

- b) que favorecen o entorpecen su extensión e intensidad por ejemplo, la resistencia al fuego de los elementos constructivos o la carga térmica de los locales.
- c) que incrementan o disminuyen el valor económico de las pérdidas ocasionadas por ejemplo, la destructibilidad por calor de medios de producción, materias primas y productos elaborados.
- d) que están dispuestos específicamente para su detección, control y extinción por ejemplo, los extintores portátiles o las brigadas de incendios.

La consideración de estos grupos de factores permite ofrecer una estimación global del riesgo de incendio. Su simplicidad radica en que sólo se valoran los factores más representativos de la situación real de la actividad inspeccionada de entre los múltiples que intervienen en el comienzo, desarrollo y extinción de los incendios.

El valor de R ofrece la evaluación numérica objeto del método, de tal forma que:

EVALUACIÓN DE MESERI			
EVALUACIÓN CUANTITATIVA		EVALUACIÓN TAXATIVA	
0 a 2	RIESGO MUY GRAVE	RIESGO ACEPTABLE	R > 5
2,1 a 4	RIESGO GRAVE		
4,1 a 6	RIESGO MEDIO	RIESGO NO ACEPTABLE	R ≤ 5
6,1 a 8	RIESGO LEVE		
8,1 a 10	RIESGO MUY LEVE		

Para la aplicación del método en la Base Logística Guajaló se dividió por zonas a la instalación.

DEFINICIÓN DE ZONAS	
BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ	
ZONA	DESCRIPCIÓN
ZONA 1	ÁREA ADMINISTRATIVA: SUBGERENCIA DE OLEODUCTO
ZONA 2	ÁREA ADMINISTRATIVA: ARCHIVO, PROYECTOS, RELACIONAMIENTO COMUNITARIO, ETC.
ZONA 3	ÁREA ADMINISTRATIVA: SUPERINTENDENCIA DE LÍNEA Y DERECHO DE VÍA
ZONA 4	BODEGAS
ZONA 5	TALLERES
ZONA 6	ALMACENAMIENTO Y DESPACHO DE COMBUSTIBLE
ZONA 7	COMEDOR

APLICACIÓN DEL MÉTODO

METODO SIMPLIFICADO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS CONTRA INCENDIOS

Nombre de la Empresa:	BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ - EP PETROECUADOR	Fecha:	ago-15	Área:	ADMINISTRATIVAS: OFICINAS - ARCHIVO		
Persona que realiza evaluación:	CECILIA MEZA R.						
Concepto		Coefficiente	Puntos	Concepto		Coefficiente	Puntos
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN							
CONSTRUCCIÓN							
Nº de pisos	Altura			13 DESTRUCTIBILIDAD			
1 o 2	menor de 6m	3	3	Por calor			
3,4, o 5	entre 6 y 15m	2		Baja	10	5	
6,7,8 o 9	entre 15 y 28m	1		Media	5		
10 o más	más de 28m	0		Alta	0		
Superficie mayor sector incendios				14 Por humo			
de 0 a 500 m ²		5	4	Baja	10	5	
de 501 a 1500 m ²		4		Media	5		
de 1501 a 2500 m ²		3		Alta	0		
de 2501 a 3500 m ²		2		15 Por corrosión			
de 3501 a 4500 m ²		1	0	Baja	10	10	
más de 4500 m ²		0		Media	5		
Resistencia al Fuego					Alta		0
Resistente al fuego (hormigón)		10	3	16 Por Agua			
No combustibel (metálica)		5		Baja	10	5	
Combustible (madera)		0		Media	5		
Falsos Techos				Alta	0		
Sin falsos techos		5	10	17 PROPAGABILIDAD			
Con falsos techos incombustibles		3		Vertical			
Con falsos techos combustibles		0		Baja	5	5	
FACTORES DE SITUACIÓN				Media	3		
Distancia de los Bomberos				Alta	0		
menor de 5 km	5 min.	10	3	18 Horizontal			
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8		Baja	5	3	
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6		Media	3		
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2		Alta	0		
más de 25 km	25 min.	0		SUBTOTAL (X)			
Accesibilidad de edificios				Factores Y - DE PROTECCIÓN			
Buena		5	5	FACTORES DE PROTECCIÓN			
Media		3		Concepto			
Mala		1		SV	CV	Puntos	
Muy mala		0		Extintores portátiles (EXT)	1	2	2
PROCESOS				Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Peligro de activación				Columnas hidratantes exteriores (CHE)	2	4	
Bajo		10	10	Detección automática (DTE)	0	4	0
Medio		5		Rociadores automáticos (ROC)	5	8	4
Alto		0		Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	4
Carga Térmica				SUBTOTAL (Y)			
Bajo		10	10	Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO			
Medio		5		BRIGADAS INTERNAS			
Alto		0		Si existe brigada / personal preparado			
Combustibilidad				No existe brigada / personal preparado			
Bajo		5	5	R = $\frac{5X}{129} + \frac{5Y}{30} + 1(BCI)$			
Medio		3		R	5,95		
Alto		0		Nivel de Riesgo	Riesgo Medio		
Orden y Limpieza				OBSERVACIONES: Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.			
Alto		10	10				
Medio		5					
Bajo		0					
Almacenamiento en Altura							
menor de 2 m.		3	3				
entre 2 y 4 m.		2					
más de 6 m.		0					
FACTOR DE CONCENTRACIÓN							
Factor de concentración \$/m ²							
menor de 500		3	2				
entre 500 y 1500		2					
más de 1500		0					
Realizado por:		Revisado por:		Aprobado por:			

METODO SIMPLIFICADO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS CONTRA INCENDIOS

Nombre de la Empresa:		BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ - EP PETROECUADOR		Fecha:	ago-15	Área:	BODEGAS	
Persona que realiza evaluación:		CECILIA MEZA R.						
Concepto		Coficiente	Puntos	Concepto		Coficiente	Puntos	
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN								
CONSTRUCCIÓN								
Nº de pisos	Altura			13 DESTRUCTIBILIDAD				
1 o 2	menor de 6m	3	2	Por calor				
3,4, o 5	entre 6 y 15m	2		Baja	10	0		
6,7,8 o 9	entre 15 y 28m	1		Media	5			
10 o más	más de 28m	0		Alta	0			
Superficie mayor sector incendios				14 Por humo				
de 0 a 500 m ²		5	4	Baja	10	10		
de 501 a 1500 m ²		4		Media	5			
de 1501 a 2500 m ²		3		Alta	0			
de 2501 a 3500 m ²		2		15 Por corrosión				
de 3501 a 4500 m ²		1	10	Baja	10			
más de 4500 m ²		0		Media	5			
				Alta	0			
Resistencia al Fuego				16 Por Agua				
Resistente al fuego (hormigón)		10	5	Baja	10			
No combustibel (metálica)		5		Media	5			
Combustible (madera)		0		Alta	0			
Falsos Techos				17 PROPAGABILIDAD				
Sin falsos techos		5	5	Vertical				
Con falsos techos incombustibles		3		Baja	5	3		
Con falsos techos combustibles		0		Media	3			
			Alta	0				
FACTORES DE SITUACIÓN				18 Horizontal				
Distancia de los Bomberos				Baja	5	3		
menor de 5 km/ 5 min.		10	Media	3				
entre 5 y 10 km/ 5 y 10 min.		8	Alta	0				
entre 10 y 15 km/ 10 y 15 min.		6	SUBTOTAL (X)					
entre 15 y 25 km/ 15 y 25 min.		2	10	Factores Y - DE PROTECCIÓN				
más de 25 km/ 25 min.		0		FACTORES DE PROTECCIÓN				
Accesibilidad de edificios				Concepto				
Buena		5	5	SV	CV	Puntos		
Media		3		Extintores portátiles (EXT)	1	2	2	
Mala		1		Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4		
Muy mala		0		Columnas hidratantes exteriores (CHE)	2	4		
PROCESOS				Detección automática (DTE)	0	4	0	
Peligro de activación				Rociadores automáticos (ROC)	5	8	2	
Bajo		10	5	Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	2	
Medio		5		SUBTOTAL (Y)				
Alto		0		Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO				
Carga Térmica				BRIGADAS INTERNAS				
Bajo		10	5	Si existe brigada / personal preparado			1	1
Medio		5		No existe brigada / personal preparado			0	
Alto		0						
Combustibilidad				$R = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{30} + 1(BCI)$				
Bajo		5	3	R	5,26			
Medio		3		Nivel de Riesgo				
Alto		0		Riesgo Medio				
Orden y Limpieza				OBSERVACIONES: Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.				
Alto		10	10					
Medio		5						
Bajo		0						
Almacenamiento en Altura								
menor de 2 m.		3	2					
entre 2 y 4 m.		2						
más de 6 m.		0						
FACTOR DE CONCENTRACIÓN								
Factor de concentración \$/m²								
menor de 500		3	3					
entre 500 y 1500		2						
más de 1500		0						
Realizado por:		Revisado por:			Aprobado por:			

METODO SIMPLIFICADO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS CONTRA INCENDIOS

Nombre de la Empresa:		BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ - EP PETROECUADOR		Fecha:	ago-15	Área:	TALLERES
Persona que realiza evaluación:		CECILIA MEZA R.					
Concepto		Coefficiente	Puntos				
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN							
CONSTRUCCION							
Nº de pisos	Altura						
1 o 2	menor de 6m	3	3				
3,4, o 5	entre 6 y 15m	2					
6,7,8 o 9	entre 15 y 28m	1					
10 o más	más de 28m	0					
Superficie mayor sector incendios							
de 0 a 500 m ²		5	5				
de 501 a 1500 m ²		4					
de 1501 a 2500 m ²		3					
de 2501 a 3500 m ²		2					
de 3501 a 4500 m ²		1					
más de 4500 m ²		0					
Resistencia al Fuego							
Resistente al fuego (hormigón)		10	10				
No combustibel (metálica)		5					
Combustible (madera)		0					
Falsos Techos							
Sin falsos techos		5	5				
Con falsos techos incombustibles		3					
Con falsos techos combustibles		0					
FACTORES DE SITUACIÓN							
Distancia de los Bomberos							
menor de 5 km	5 min.	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 25 km	15 y 25 min.	2					
más de 25 km	25 min.	0					
Accesibilidad de edificios							
Buena		5	5				
Media		3					
Mala		1					
Muy mala		0					
PROCESOS							
Peligro de activación							
Bajo		10	5				
Medio		5					
Alto		0					
Carga Térmica							
Bajo		10	5				
Medio		5					
Alto		0					
Combustibilidad							
Bajo		5	3				
Medio		3					
Alto		0					
Orden y Limpieza							
Alto		10	10				
Medio		5					
Bajo		0					
Almacenamiento en Altura							
menor de 2 m.		3	3				
entre 2 y 4 m.		2					
más de 6 m.		0					
FACTOR DE CONCENTRACIÓN							
Factor de concentración \$/m²							
menor de 500		3	2				
entre 500 y 1500		2					
más de 1500		0					

13 DESTRUCTIBILIDAD			
Por calor			
Baja		10	0
Media		5	
Alta		0	
14 Por humo			
Baja		10	5
Media		5	
Alta		0	
15 Por corrosión			
Baja		10	5
Media		5	
Alta		0	
16 Por Agua			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
17 PROPAGABILIDAD			
Vertical			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
Horizontal			
Baja		5	3
Media		3	
Alta		0	
SUBTOTAL (X)			94
Factores Y - DE PROTECCIÓN			
FACTORES DE PROTECCIÓN			
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	1	2	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas hidratantes exteriores (CHE)	2	4	
Detección automática (DTE)	0	4	0
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	2
SUBTOTAL (Y)			4
Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO			
BRIGADAS INTERNAS			
Si existe brigada / personal preparado		1	1
No existe brigada / personal preparado		0	
R		$R = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{30} + 1(BCI)$	
R		5,41	
Nivel de Riesgo		Riesgo Medio	
OBSERVACIONES: Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.			

Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:
----------------	---------------	---------------

METODO SIMPLIFICADO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS CONTRA INCENDIOS

Nombre de la Empresa:		BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ - EP PETROECUADOR		Fecha:	ago-15	Área:	ALMACENAMIENTO Y DESPACHO DE COMBUSTIBLE	
Persona que realiza evaluación:		CECILIA MEZA R.						
Concepto	Coficiente	Puntos		Concepto	Coficiente	Puntos		
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN								
CONSTRUCCION								
Nº de pisos	Altura			13 DESTRUCTIBILIDAD				
1 o 2	menor de 6m	3	3	Por calor				
3,4, o 5	entre 6 y 15m	2		Baja	10	0		
6,7,8 o 9	entre 15 y 28m	1		Media	5			
10 o más	más de 28m	0		Alta	0			
Superficie mayor sector incendios								
de 0 a 500 m ²		5	5	14 Por humo				
de 501 a 1500 m ²		4		Baja	10	5		
de 1501 a 2500 m ²		3		Media	5			
de 2501 a 3500 m ²		2		Alta	0			
de 3501 a 4500 m ²		1						
más de 4500 m ²		0		15 Por corrosión				
Resistencia al Fuego								
Resistente al fuego (hormigón)		10	5	16 Por Agua				
No combustible (metálica)		5		Baja	10	5		
Combustible (madera)		0		Media	5			
			Alta	0				
Falsos Techos								
Sin falsos techos		5	5	17 PROPAGABILIDAD				
Con falsos techos incombustibles		3		Vertical				
Con falsos techos combustibles		0		Baja	5	5		
FACTORES DE SITUACIÓN								
Distancia de los Bomberos								
menor de 5 km	5 min.	10	10	Media	3			
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8		Alta	0			
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6						
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2						
más de 25 km	25 min.	0						
Accesibilidad de edificios								
Buena		5	5	SUBTOTAL (X)				71
Media		3		Factores Y - DE PROTECCIÓN				
Mala		1		FACTORES DE PROTECCIÓN				
Muy mala		0		Concepto				SV
PROCESOS								
Peligro de activación								
Bajo		10	0	Extintores portátiles (EXT)	1	2	2	
Medio		5		Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4		
Alto		0		Columnas hidratantes exteriores (CHE)	2	4		
Carga Térmica								
Bajo		10	0	Detección automática (DTE)	0	4	0	
Medio		5		Rociadores automáticos (ROC)	5	8	2	
Alto		0		Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	2	
Combustibilidad								
Bajo		5	0	SUBTOTAL (Y)				4
Medio		3		Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO				
Alto		0		BRIGADAS INTERNAS				
Orden y Limpieza								
Alto		10	10	Si existe brigada / personal preparado				1
Medio		5		No existe brigada / personal preparado				0
Bajo		0						
Almacenamiento en Altura								
menor de 2 m.		3	3	$R = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{30} + 1(BCI)$				
entre 2 y 4 m.		2		R	4,52			
más de 6 m.		0		Nivel de Riesgo	Riesgo Medio			
FACTOR DE CONCENTRACIÓN								
Factor de concentración \$/m²								
menor de 500		3	2	OBSERVACIONES: Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.				
entre 500 y 1500		2						
más de 1500		0						
Realizado por:		Revisado por:			Aprobado por:			

METODO SIMPLIFICADO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS CONTRA INCENDIOS

Nombre de la Empresa:		BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ - EP PETROECUADOR		Fecha:	ago-15	Área:	COMEDOR
Persona que realiza evaluación:		CECILIA MEZA R.					
Concepto		Coefficiente	Puntos	Concepto		Coefficiente	Puntos
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN							
CONSTRUCCION							
Nº de pisos	Altura			13 DESTRUCTIBILIDAD			
1 o 2	menor de 6m	3	3	Por calor			
3,4, o 5	entre 6 y 15m	2		Baja	10	0	
6,7,8 o 9	entre 15 y 28m	1		Media	5		
10 o más	más de 28m	0		Alta	0		
Superficie mayor sector incendios				14 Por humo			
de 0 a 500 m ²		5	5	Baja	10	5	
de 501 a 1500 m ²		4		Media	5		
de 1501 a 2500 m ²		3		Alta	0		
de 2501 a 3500 m ²		2		15 Por corrosión			
de 3501 a 4500 m ²		1	5	Baja	10	10	
más de 4500 m ²		0		Media	5		
				Alta	0		
Resistencia al Fuego				16 Por Agua			
Resistente al fuego (hormigón)		10	10	Baja	10	5	
No combustibel (metálica)		5		Media	5		
Combustible (madera)		0		Alta	0		
Falsos Techos				17 PROPAGABILIDAD			
Sin falsos techos		5	3	Vertical			
Con falsos techos incombustibles		3		Baja	5	5	
Con falsos techos combustibles		0		Media	3		
			Alta	0			
FACTORES DE SITUACIÓN				18 Horizontal			
Distancia de los Bomberos				Baja	5	3	
menor de 5 km	5 min.	10	Media	3			
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	Alta	0			
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	SUBTOTAL (X)				
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	10	Factores Y - DE PROTECCIÓN			
más de 25 km	25 min.	0		FACTORES DE PROTECCIÓN			
				Concepto			
Accesibilidad de edificios				SV	CV	Puntos	
Buena		5	5	Extintores portátiles (EXT)	1	2	2
Media		3		Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Mala		1		Columnas hidratantes exteriores (CHE)	2	4	
Muy mala		0		Detección automática (DTE)	0	4	0
PROCESOS				Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Peligro de activación				Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	2
Bajo		10	5	SUBTOTAL (Y)			
Medio		5		Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO			
Alto		0		BRIGADAS INTERNAS			
Carga Térmica				Si existe brigada / personal preparado			
Bajo		10	5	No existe brigada / personal preparado			
Medio		5		1			
Alto		0		0			
Combustibilidad				$R = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{30} + 1(BCI)$			
Bajo		5	0	R			
Medio		3		5,26			
Alto		0		Nivel de Riesgo			
Orden y Limpieza				Riesgo Medio			
Alto		10	10	OBSERVACIONES: Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuímos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.			
Medio		5					
Bajo		0					
Almacenamiento en Altura							
menor de 2 m.		3	3				
entre 2 y 4 m.		2					
más de 6 m.		0					
FACTOR DE CONCENTRACIÓN							
Factor de concentración \$/m²							
menor de 500		3	3				
entre 500 y 1500		2					
más de 1500		0					
Realizado por:		Revisado por:			Aprobado por:		

Una vez aplicado el método se obtuvo la siguiente valoración del riesgo de incendio en la Base Logística

ANÁLISIS DE RIESGO DE INCENDIO – MESERI						
BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ						
ZONA	FACTOR X	FACTOR Y	FACTOR B	RIESGO	EVALUACIÓN CUANTITATIVA	EVALUACIÓN TAXATIVA
1,2,3	98	6	1	5,95	RIESGO MEDIO	ACEPTABLE
4	90	4	1	5,26	RIESGO MEDIO	ACEPTABLE
5	94	4	1	5,41	RIESGO MEDIO	ACEPTABLE
6	71	4	1	4,52	RIESGO MEDIO	ACEPTABLE
7	90	4	1	5,26	RIESGO MEDIO	ACEPTABLE

Resultados que nos permiten evidenciar que el riesgo de incendio dentro de la Base Logística Guajaló es de nivel medio por ende se considera un riesgo aceptable.

ANEXO No. 3 ANÁLISIS COMPARATIVO PLANES DE AUTOPROTECCIÓN BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ

La Base Logística Guajaló, al formar parte de las instalaciones de la EP PETROECUADOR, la misma que fue construida desde hace varias décadas atrás, ha venido cumpliendo con la normativa de seguridad, sin embargo los cambios dentro de la empresa han generado que esta instalación en la cual inicialmente trabaja un número reducido de personas, vaya incrementando su infraestructura para acoger a más personal, con lo cual pasó de ser una instalación netamente operativa a una instalación con áreas administrativas y a su vez operativas.

Estos cambios conjuntamente con la aparición de nueva normativa de seguridad, han hecho que la Base Logística Guajaló, vaya involucrándose cada vez más, e implementando procedimientos de seguridad que en un inicio se centraba mayormente en señalización de seguridad y uso de equipos de protección personal.

Al ser un emplazamiento industrial que pasó de aproximadamente 20 personas a ser ocupado por aproximadamente 120 personas, se vio la necesidad de implementar procedimientos para actuación ante emergencias, esto a su vez se fortaleció desde que el Cuerpo de Bomberos de la ciudad inició con el otorgamiento de los permisos de funcionamiento para las industrias, convirtiéndose en un requisito el disponer de un plan de emergencias para la instalación.

Durante el transcurso de los años, se han desarrollado varios planes de emergencia o autoprotección para la Base Logística, los cuales no obedecían a un esquema específico debido a que la empresa no había establecido una estructura o lineamientos para desarrollar dichos planes, ni existía normativa nacional que contemple aquello, sin embargo como el avance de la seguridad industrial en el país ha sido importante, la normativa ha ido también evolucionando, siendo la Resolución Administrativa No. 036-CG-CBDMQ-2009 del Cuerpo de Bomberos de Quito, uno de los requisitos legales mediante el cual se aprobaba el formato para la elaboración de planes de emergencia,

con el objeto de estandarizar el requisito exigido por el Cuerpo de Bomberos previo a otorgar el permiso anual de funcionamiento.

El Sistema de Oleoducto Transecuatoriano SOTE, desde el año 2002 inició con la certificación de su sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14.001, en el Terminal Marítimo Balao, con lo cual se disponía de procedimientos entre los cuales se contemplaba la atención a emergencias, estructura de documentos que a pesar de no haber implementado dicho sistema de gestión en la Base Logística Guajaló, eran documentos utilizados como guías para elaborar los planes de emergencia de esta instalación.

Los planes de emergencia contra incendios que se disponían hace años atrás para la Base Logística contenían únicamente directrices de actuación de manera general, y a partir de la vigencia de la Resolución Administrativa No. 036- CG-CBDMQ-2009, se revisó y actualizó el plan de emergencias, contemplando la estructura que en ese cuerpo legal se encontraba establecido, siendo un punto importante el análisis de riesgo de incendio que nunca antes se había incorporado en los planes de emergencia anteriores. Actualmente si bien el citado cuerpo legal ya no se encuentra vigente, se encuentran en vigencia la Ordenanza Metropolitana 470 del Distrito Metropolitano de Quito del año 2013 a través de la cual se establecen las Reglas Técnicas en Materia de Prevención de Incendios en el Ordenamiento Metropolitano, así como también la Metodología “Plan de Gestión de Riesgos Institucional” de la Secretaría de Gestión de Riesgos del año 2015.

Al comparar el último plan de emergencia que dispone la Base Logística Guajaló con el plan de autoprotección propuesto en esta investigación se puede observar lo siguiente:

El plan de emergencia fue realizado en el año 2014, y desde esa fecha hasta este momento se han presentado cambios en la empresa, han existido reestructuras de la misma, con lo cual se han cambiado entre otras cosas las estructuras orgánicas de la EP PETROECUADOR, es decir que varios de los cargos a los cuales hacía mención el plan, ya no existen.

El plan de autoprotección propuesto, considera lo establecido en la normativa vigente, respecto a planes para actuación frente a la ocurrencia de una emergencia, el plan de emergencias en cambio fue elaborado antes de que promulguen toda la normativa referente al tema, que se encuentra vigente.

El plan de emergencias con el que cuenta la instalación dispone de una evaluación del riesgo de incendio en el cual se realiza un cálculo global de dicho riesgo a nivel de toda la Base Logística, sin considerar las diferentes áreas, como por ejemplo la presencia de oficinas, bodegas, almacenamiento de combustible, etc.; en el plan de autoprotección propuesto en esta investigación se realiza el cálculo dividiendo a la instalación por zonas, conforme las características propias y particularidades de cada área.

El plan de emergencias de la Base Logística fue realizado contemplando un mayor número de personas a las existentes en la actualidad, esto obedece a los cambios empresariales que se vienen presentando durante este período.

Sin embargo de las razones antes expuestas, cabe recalcar que los pasos hacia la mejora en materia de prevención de riesgos que se han dado en la Base Logística Guajaló, se ven reflejados en que durante este tiempo no se han presentado situaciones de emergencia, es decir que en el afán de incrementar la cultura de seguridad en la instalación, es adecuado e importante acoger el rediseño del plan de autoprotección que se propone a través de este proyecto de tesis.

CUADRO COMPARATIVO PLANES DE AUTOPROTECCIÓN		
CONTENIDO	PLAN ACTUAL	PLAN REDISEÑADO
Plan conforme normativa actual	No	Si
Información general	Desactualizada	Actualizada
Situación general frente a emergencias	Incompleta	Completa
Clasificación de emergencias	Si detalla	Si detalla
Responsabilidad de las áreas	Incompleta	Completa
Comité responsable del plan de autoprotección	Desactualizado	Actualizado
Identificación de factores de riesgo	Incompleta	Completa
Evaluación de factores de riesgo	Se realiza un cálculo general por toda la instalación	Se realiza la evaluación de riesgo de incendio de las diferentes áreas de la instalación y la evaluación de riesgos internos y externos de manera global
Medidas para control de riesgos	Incompletas	Completas
Detalle de recursos	Completo	Completo
Protocolo de alarma y comunicación	Desactualizado	Actualizado
Protocolo de intervención ante emergencias	No considera la estructura de la Base Logística	Desarrollado conforme a la estructura actual de la Base Logística
Protocolo de evacuación	Desactualizado	Actualizado
Procedimiento para la implementación del plan	Desactualizado	Actualizado

ANEXO No. 4 VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA Y DEL INSTRUMENTO



ANEXO 1

SOLOCITUD A EXPERTOS PARA VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Latacunga mayo xx, 2016.

Magister
XXXX
XXXXX
XXXXXX
Presente

De mi consideración:

A través del presente expreso un cordial y efusivo saludo, a la vez; conocedor de su alta capacidad profesional investigativa, me permito solicitar de la manera más comedida, su valiosa colaboración en la **VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA** como un mecanismo a la solución del problema planteado en el siguiente tema de investigación: **“ANÁLISIS DE RIESGO DE INCENDIOS Y PLAN DE AUTOPROTECCIÓN DE LA BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ DE LA EP PETROECUADOR. PROPUESTA DE REDISEÑO EN BASE A LA NORMATIVA NACIONAL VIGENTE”**.

Mucho agradeceré seguir las instrucciones que se anexan al presente.

Por la atención favorable al presente, anticipo mis más sinceros agradecimientos de alta consideración y estima.

Atentamente,

Cecilia Meza Rodríguez
RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN



ANEXO 2
INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

TÍTULO DE LA PROPUESTA: “ANÁLISIS DE RIESGO DE INCENDIOS Y PLAN DE AUTOPROTECCIÓN DE LA BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ DE LA EP PETROECUADOR. PROPUESTA DE REDISEÑO EN BASE A LA NORMATIVA NACIONAL VIGENTE”

3 = MUY SATISFACTORIO	2 = SATISFACTORIO	1 = POCO SATISFACTORIO
-----------------------	-------------------	------------------------

ASPECTOS	3	2	1	OBSERVACIONES
1. EL TEMA: <ul style="list-style-type: none">Identificación de la propuesta.Originalidad.Impacto.				
2. OBJETIVO: <ul style="list-style-type: none">Determinación clara y concisa.Factibilidad.Utilidad.				
3. JUSTIFICACIÓN: <ul style="list-style-type: none">Contribuye a mejorar la organización.Contribuye un aporte para la institución o empresa.				
4. FUNDAMENTACIÓN TEORICA: <ul style="list-style-type: none">Se fundamenta en teorías científicas contemporáneas.Los conceptos son de fácil comprensión.Utiliza terminología básica y específica.				
5. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA: <ul style="list-style-type: none">Presenta un orden lógico.Tiene coherencia entre si los componentes de la propuesta.Se ajusta a la realidad del contexto social.Es sugestivo e interesante.Es de fácil manejo.				
TOTAL				

VALIDADO POR:	Nombre:		
Área de Trabajo.	Título Profesional.	Cargo u Ocupación.	Año de Experiencia.
Observaciones:			
Fecha:	Telf.:	Dirección del Trabajo:	C.I:

f.....
VALIDADOR.



ANEXO 1
SOLOCITUD A EXPERTOS PARA VALIDACIÓN

Latacunga mayo xx, 2016

Magister
XXXX
XXXXX
XXXXXX
Presente

De mi consideración:

A través del presente expreso un cordial y efusivo saludo, a la vez; conocedor de su alta capacidad profesional, me permito solicitar de la manera más comedida, su valiosa colaboración en la VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO a utilizarse en la recolección de datos para mi investigación sobre **“ANÁLISIS DE RIESGO DE INCENDIOS Y PLAN DE AUTOPROTECCIÓN DE LA BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ DE LA EP PETROECUADOR. PROPUESTA DE REDISEÑO EN BASE A LA NORMATIVA NACIONAL VIGENTE”**

Mucho agradeceré seguir las instrucciones que se anexan al presente: matriz de operacionalización de variables, los objetivos, instrumentos y los formularios.

Por la atención favorable al presente, anticipo mis más sinceros agradecimientos de alta consideración y estima.

Atentamente,

Ing. Carmen Cecilia Meza Rodríguez
RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN



ANEXO 2
INSTRUCCIONES PARA VALIDACIÓN

INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO SOBRE: “ANÁLISIS DE RIESGO DE INCENDIOS Y PLAN DE AUTOPROTECCIÓN DE LA BASE LOGÍSTICA GUAJALÓ DE LA EP PETROECUADOR. PROPUESTA DE REDISEÑO EN BASE A LA NORMATIVA NACIONAL VIGENTE”

Lea detenidamente los objetivos, la matriz de operacionalización de variables y el cuestionario de opinión.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre objetivos, variables, e indicadores con los ítems del instrumento.
2. Determinar la calidad técnica de cada ítem, así como la adecuación de éstos a nivel cultural, social y educativo de la población a la que está dirigido el instrumento.
3. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
4. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías.

A. Correspondencia de las preguntas del instrumento con los objetivos, variables, dimensiones, indicadores e ítems.

P PERTINENCIA

NP NO PERTINENCIA

En caso de marcar **NP**, por favor pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

B. Calidad técnica y representatividad

Marque en la casilla correspondiente:

O OPTIMA

B BUENA

R REGULAR

D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones.

C. Lenguaje

Marque en la casilla correspondiente:

A ADECUADO

I INADECUADO

En caso de marcar **I**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones



ANEXO 3

OBJETIVOS DEL INSTRUMENTO PARA LA FASE DE DIAGNÓSTICO

Objetivo General

Analizar el riesgo de incendio y plan de autoprotección de la Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR.

Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico del riesgo de incendio de la Base Logística Guajaló de la EP PETROECUADOR.
- Analizar el plan de autoprotección de la Base Logística Guajaló existente.
- Rediseñar el plan de autoprotección en base a la normativa nacional vigente.



ANEXO 4
MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ÍTEMS
<u>Independiente</u> Riesgo de incendio	Magnitud del Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Probabilidad de Ocurrencia ➤ Gravedad del Daño ➤ Condiciones de Trabajo 	Observación de Campo – Matriz para Evaluación de Riesgos	1 2 3
<u>Dependiente</u> Seguridad de los trabajadores	Normas de Seguridad para realizar en forma segura el Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conocimiento sobre factores de riesgo de incendio y cuales son a los que está expuesto ➤ Capacitación sobre prevención de incendios recibida ➤ Conocimiento sobre qué hacer cuando se activa la alarma ➤ Conocimiento sobre tipo de extintores en su área de trabajo ➤ Conocimiento de la ubicación de extintores en su área de trabajo 	Encuesta – Cuestionario	4 5 6 7 8

		➤ Conocimiento sobre utilización de extintor en una emergencia de incendio	9
		➤ Conocimiento de rutas de evacuación y punto de encuentro	10
		➤ Conocimiento sobre existencia de brigadistas en el área	11
		➤ Participación en simulacros realizados	12
		➤ Conocimiento sobre la existencia del plan de autoprotección	13



ANEXO 6
CALIDAD TÉCNICA Y REPRESENTATIVIDAD

CALIDAD TÉCNICA Y REPRESENTATIVIDAD			
O= OPTIMA DEFICIENTE	B= BUENA	R= REGULAR	D=
ITEMS	B	OBSERVACIONES	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			

f.....

VALIDADOR

CC.....



ANEXO 7

LENGUAJE

LENGUAJE		
A= ADECUADO		I=
INADECUADO		
ITEMS	C	OBSERVACIONES
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		

f.....

VALIDADOR

CC.....