

# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA



## FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

### **TEMA:**

---

“Elaboración de un plan de emergencias por riesgos mayores para el edificio matriz de ELEPCO S.A.”

---

Trabajo de titulación bajo la modalidad Propuesta Metodológica previa a la obtención del título de Ingeniero Industrial.

### **AUTOR**

Marco Andre Vega Bravo

### **TUTOR**

Ing. Mauricio Salas

**AMBATO-ECUADOR**

**2016**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del trabajo de investigación, nombrado por el Honorable Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Indoamérica:

### **CERTIFICO:**

Que el trabajo de Grado **“ELABORACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIAS POR RIESGOS MAYORES PARA EL EDIFICIO MATRIZ DE ELEPCO S.A.”** presentado por el estudiante Marco Andre Vega Bravo, de la Facultad de Ingeniería Industrial, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador que el Honorable Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Indoamérica designe.

Ambato, Julio del 2016

TUTOR

.....

Ing. Mauricio Salas

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO**

Yo, Marco Andre Vega Bravo, en calidad de estudiante de la Facultad de Ingeniería Industrial, declaro que los contenidos de éste informe de Investigación Científica, requisito previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos, personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, Julio del 2016

.....  
Marco Andre Vega Bravo

C.I. 172087663-8

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA  
DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Marco Andre Vega Bravo, declaro ser autor de la Propuesta Metodológica titulada “Elaboración de un plan de emergencias por riesgos mayores para el edificio matriz de ELEPCO S.A. ubicado en la ciudad de Latacunga – Cotopaxi 2015”, como requisito para optar al grado de “Ingeniero Industrial”, autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 26 del mes de Agosto de 2016, firmo conforme:

**Autor:** Marco Andre Vega Bravo

**Firma**

**Número de Cédula:** 172087663-8

**Dirección:** Pujilí

**Correo Electrónico:** marco\_andre\_vega@hotmail.com

**Teléfono:** 0987087715

## **APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR**

El informe de Investigación Científica, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, previa la obtención del Título de Ingeniero Industrial por lo tanto autorizamos al postulante a la presentación a efectos de su sustentación pública.

Ambato, Julio de 2016

### **El Jurado**

.....

Ing. Jeanette Ureña Mg.  
PRESIDENTE DEL JURADO

.....

Ing. Andrés Cabrera Mg.  
MIEMBRO DEL JURADO

.....

Ing. Daniel Álvarez Mg.  
MIEMBRO DEL JURADO

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente doy gracias a Dios por la vida y por sus bendiciones, así también a la Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi S.A., por permitirme desarrollar la presente propuesta metodológica denominada “Plan de Emergencias por Riesgos Mayores para el edificio matriz”, con el que alcanzaré el título de Ingeniero Industrial, además un agradecimiento infinito a mis docentes y tutor en la persona del Ing. Mauricio Salas y a todos quienes hicieron posible la realización del presente trabajo.

**Gracias**

## **DEDICATORIA**

Dedico de manera muy especial el presente trabajo, a mi madre Lucia, a mi abuelita Rosita y mi tía Marthy, mujeres que siempre estuvieron a mi lado apoyándome de manera incondicional durante todas las etapas de mi vida, quienes nunca me dejaron flaquear y perseveraron con el amor caracterizado en ellas, a ser un hombre de bien y un aporte a la sociedad, también lo dedico a mi padre por su apoyo brindado y a mi hermana Karen.

**Marco Andre Vega Bravo**

## INDICE GENERAL

TEMA:.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO.....	iii
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xv
EXECUTIVE SUMMARY.....	xvi

### CAPITULO I

#### EL PROBLEMA

Tema:.....	1
Introducción.....	1
Antecedentes.....	3
Justificación.....	4
Objetivos.....	6
Objetivo General.....	6
Objetivos Específicos.....	6

### CAPITULO II

#### INGENIERIA DEL PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual de la empresa.....	7
Área de estudio.....	10
Modelo Operativo.....	11
Descripción de la organización.....	11
Análisis de riesgos mayores.....	12
Protocolo general y brigadas de emergencias.....	13
Mapas de riesgos, rutas de evacuación y punto de encuentro.....	14
Protocolo de alarma y comunicación para emergencias por incendio.....	14
Desarrollo del modelo operativo.....	15
Descripción de la organización.....	17
Mapa de georreferenciación.....	17
Ruta crítica al cuerpo de bomberos.....	18
Detalle de visitantes / clientes y personas flotantes.....	21
Situación general frente a las emergencias.....	23



Objetivos del Plan de Emergencias: .....	24
Factores de riesgos mayores del edificio .....	26
Identificación de factores de riesgos mayores .....	26
Características de construcción de las instalaciones .....	32
Cálculo carga combustible NCH 1916. Of 1999.....	35
Factores externos con generación de posibles amenazas .....	37
Evaluación del riesgo de incendio – MESSERI.....	38
Estimación del riesgo de incendio .....	48
Estimación de daños por el riesgo de incendio .....	52
Detalle de equipos contra incendio.....	53
Mantenimiento de las instalaciones .....	57
Estimación del riesgo de sismos.....	58
Estimación de daños por el riesgo de sismos .....	59
Estimación del riesgo de erupción volcánica .....	60
Estimación de daños por riesgo de erupción volcánica.....	61
Composición de las brigadas de emergencias .....	63
Funciones de la brigada de emergencias .....	66
Coordinación interinstitucional .....	72
Protocolo general de emergencias .....	73
Diagrama de flujo general de emergencias .....	74
Ruta evacuación desde la “planta baja” - Edificio “B” .....	76
Ruta evacuación desde la “planta baja” - Edificio “A”.....	80
Ruta evacuación desde el “primer piso” - Edificio “B” .....	82
Ruta evacuación desde el “primer piso” - Edificio “A” .....	84
Ruta evacuación desde el “primer piso” - Edificio “A”.....	86
Ruta evacuación desde el “primer piso” - Edificio “A”.....	88
Ruta evacuación desde el “segundo piso” - Edificio “B”.....	90
Ruta evacuación desde el “segundo piso” - Edificio “A” .....	92
Ruta evacuación desde el “tercer piso” - Edificio “B”.....	94
Ruta evacuación desde el “tercer piso” - Edificio “A”.....	96
Punto de concentración o encuentro .....	98
Protocolo de evacuación.....	103
Protocolo de alarma y comunicación para emergencias por incendio .....	107
Actuación antes, durante y después de los incendios .....	107
Protocolo de acción frente a incendios .....	113

Diagrama de flujo de acción frente a incendios .....	114
Protocolo de alarma y comunicación para emergencias por sismos .....	116
Actuación antes, durante y después del sismo.....	116
Protocolo de actuación frente a sismos .....	122
Diagrama de flujo de actuación frente a sismos .....	123
Protocolo de alarma y comunicación por emergencias por erupción volcánica .....	129
Actuación antes, durante y después de la erupción volcánica.....	129
Actuación de la rehabilitación de emergencias por erupción volcánica.....	138
Protocolo de actuación frente a erupción volcánica .....	139
Diagrama de flujo de actuación frente a erupción volcánica .....	140

### **CAPITULO III**

#### **PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS**

Presentación de la Propuesta .....	141
Resultados esperados.....	147
Cronograma de actividades .....	151
Análisis de costos .....	152

### **CAPITULO IV**

#### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Conclusiones.....	153
Recomendaciones .....	154
Bibliografía:.....	155
Anexo 1. Guion de entrevista .....	158
Anexo 2. Calor de combustión .....	158
Anexo 3. Razón Social y Dirección Exacta.....	159
Anexo 4. Representante legal .....	159
Anexo 5. Planos ELEPCO S.A.....	161
Anexo 6. Planos ELEPCO S.A.....	163
Anexo 7. Tiempo de evacuación .....	166
Anexo 8. Registro de Mantenimiento Extintores .....	167

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Modelo operativo.....	11
Tabla 2: Identificación de factores de riesgos mayores.....	26
Tabla 3: Características de construcción Edificio A.....	32
Tabla 4: Características de construcción Edificio B.....	34
Tabla 5: Cálculo de carga combustible.....	35
Tabla 6: Identificación de Factores Externos.....	37
Tabla 7: Evaluación del riesgo de incendio MESSERI.....	38
Tabla 8: Altura del edificio.....	39
Tabla 9: Mayor sector de incendio.....	39
Tabla 10: Resistencia al fuego.....	40
Tabla 11: Falsos techos.....	40
Tabla 12: Distancia de los bomberos.....	41
Tabla 13: Accesibilidad al edificio.....	41
Tabla 14: Peligro de activación.....	42
Tabla 15: Orden y limpieza.....	42
Tabla 16: factor de concentración.....	43
Tabla 17: Factores de protección.....	46
Tabla 18: Equipos contra incendio.....	53
Tabla 19: Estación manual de incendios.....	56
Tabla 20: Servicio médico ocupacional.....	56
Tabla 21: Programa de mantenimiento anual.....	57
Tabla 22: Organigrama de brigada de emergencia.....	63
Tabla 23: Protocolo general de emergencias.....	73
Tabla 24: Diagrama de flujo general de emergencias.....	74
Tabla 25: Protocolo de evacuación.....	103

Tabla 26: Diagrama de flujo de evacuación .....	105
Tabla 27: Protocolo de acción frente a incendios .....	113
Tabla 28: Diagrama de flujo de acción frente a incendios.....	114
Tabla 29: Protocolo de actuación frente a sismos.....	122
Tabla 30: diagrama de flujo de actuación frente a sismos .....	123
Tabla 31: Protocolo de actuación frente a erupción volcánica .....	139
Tabla 32: Diagrama de flujo de actuación frente a erupción volcánica.....	140
Tabla 33: Matriz comparativa.....	148
Tabla 34: Cronograma de actividades.....	151
Tabla 35: Análisis de costos .....	152

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Interpretación .....	10
Figura 2: Ruta Crítica N°1 .....	18
Figura 3: Ruta Crítica N° 2 .....	19
Figura 4: Servicio Médico 1 .....	28
Figura 5: Servicio Médico 2 .....	28
Figura 6: Oficinas administración general 1 .....	29
Figura 7: Oficinas administración general 2 .....	29
Figura 8: Oficinas administración general 3 .....	29
Figura 9: Centro de computo .....	30
Figura 10: Centro de computo .....	30
Figura 11: Centro de computo .....	30
Figura 12: Sala de generador .....	31
Figura 13: Parqueaderos .....	31
Figura 14: Ruta de evacuación 1 .....	77
Figura 15: Ruta de evacuación 2 .....	79
Figura 16: Ruta de evacuación 3 .....	81
Figura 17: Ruta de evacuación 4 .....	83
Figura 18: Ruta de evacuación 5 .....	85
Figura 19: Ruta de evacuación 6 .....	87
Figura 20: Ruta de evacuación 7 .....	89
Figura 21: Ruta de evacuación 8 .....	91
Figura 22: Ruta de evacuación 9 .....	93
Figura 23: Ruta de evacuación 10 .....	95
Figura 24: Ruta de evacuación 11 .....	97
Figura 25: Ubicación del personal .....	98

Figura 26: Punto de concentración (Incendios o Sismos).....	99
Figura 27: Punto de concentración (Erupción volcánica).....	100

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMERICANA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TEMA:**

**“ELABORACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIAS POR RIESGOS  
MAYORES PARA EL EDIFICIO MATRIZ DE ELEPCO S.A.”**

**Autor:** Marco Vega

**Tutor:** Ing. Mauricio Salas

**RESUMEN EJECUTIVO**

La presente propuesta de elaboración de un plan de emergencias por riesgos mayores para el edificio matriz de ELEPCO S.A. con localización en las calles Marqués de Maenza 5-44 y Quijano y Ordóñez en la ciudad de Latacunga - Cotopaxi, pretende conocer los riesgos que tiene el edificio y sus ocupantes respecto a las amenazas por incendio, sismos y erupción volcánica; seguidamente, y bajo la aplicación de métodos como MESSERI y NCH 1916 OF 1999 reconocidos pasar a estimar los daños o consecuencias, a fin de reducirlo mediante la aplicación de medidas preventivas y/o correctivas, por ello la presente propuesta define la aplicación de los aspectos antes señalados con el propósito de precautelar la seguridad del personal ocupante del edificio matriz de ELEPCO S.A., de las instalaciones y la procura de la continuidad de los servicios institucionales, aparte de cumplir con la normativa legal vigente en materia de prevención de riesgos.

**Palabras descriptoras:** Propuesta, plan de emergencias, riesgos, ocupantes, métodos, daños, medidas preventivas, amenazas, normativa legal.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TOPIC:**

**“ELABORACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIAS POR RIESGOS  
MAYORES PARA EL EDIFICIO MATRIZ DE ELEPCO S.A.”**

**Author:** Marco Vega

**Thutor:** Ing. Mauricio Salas

**EXECUTIVE SUMMARY**

This proposal for development of an emergency plan for major risks for the parent ELEPCO building S.A. located in the streets Marqués de Maenza 5-44 and Quijano y Ordonez in the city of Latacunga - Cotopaxi, seeks to know the risks does the building and its occupants regarding threats from fire, earthquakes and volcanic eruption; then, under the application of methods such as MESSERI and NCH 1916 OF 1999 recognized happen to estimate damages or consequences in order to reduce it by applying preventive and / or corrective measures, thus this proposal defines the implementation of aspects mentioned above in order to safeguard the security of personnel occupying the parent ELEPCO SA building, facilities, and the pursuit of continuity of institutional services other than comply with current legislation regarding risk prevention.

Descriptive words: Proposal emergency plan, risks, occupants, methods, damage, preventive measures, threats, legal regulations.



## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Tema:**

“Elaboración de un plan de emergencias por riesgos mayores para el edificio matriz de ELEPCO S.A. ubicado en la ciudad de Latacunga – Cotopaxi 2015”.

#### **Introducción**

La Organización Internacional del Trabajo (1991) sostiene que:

“El potencial de accidentes industriales mayores, que se ha incrementado de forma significativa con el aumento de la producción, almacenamiento y utilización de sustancias peligrosas, ha puesto de manifiesto la necesidad de contar con un enfoque sistemático y claramente definido para el control de tales sustancias, a fin de proteger a los trabajadores, la población y el medio ambiente.”

En un estudio practicado por la OIT (Organización Internacional del Trabajo) dió como resultado que cada año se producen más de 2,3 millones de muertes en el mundo a raíz de accidentes o enfermedades laborales, de los cuales 860.000 accidentes que se saldan en lesiones. Esto es debido a que no se tiene un debido control sobre las actividades que se realizan ni las normas de seguridad que se deben emplear, las estimación de los costes directos e indirectos de los accidentes y enfermedades son de 2.120 millones de euros, cifras que son inaceptables, pero que con frecuencia no son captadas por el radar mundial.

El Ecuador con el paso del tiempo ha tenido que afrontar varios desastres naturales y fenómenos de origen antrópico, tales como sismos, deslizamientos, terremotos, incendios. Estos eventos de acuerdo a su magnitud y/o intensidad desencadenan en

afectaciones severas a los sectores públicos y privados, por tanto se requiere de la aplicación de normas preventivas para cada uno de los riesgos determinados, esto es:

Ubicación geográfica de acuerdo al tipo de suelo para el proceso constructivo, ya sean estas necesidades de tipo comercial, industrial y/o residencial siendo para este caso regularizado por la autoridad competente municipal, fiscalización de los procesos constructivos respecto al cumplimiento de normas de resistencia de cargas referente al código ecuatoriano de la construcción para evitar su colapso, así también el empleo de materiales resistentes al fuego, aspectos a ser garantizados por parte de los constructores y emisión de permiso de funcionamiento respecto al riesgo de incendio a ser emitido por parte del Cuerpo de Bomberos de la jurisdicción previo a inspección y verificación del riesgo de incendio mediante métodos aprobados.

Noticias Cotopaxi menciono que:

Las mayores y más frecuentes afectaciones en la provincia durante los últimos años han provenido de las erupciones del Tungurahua, de los deslizamientos en el subtrópico (La Maná, Pangua, Sigchos y Pujilí), de las inundaciones y de los incendios forestales, Esto ocasionan grandes pérdidas económicas, materiales y de vidas humanas, la erupción del volcán Cotopaxi de 1877 dejó un saldo de 1000 muertos, uno de los sismos fuertes fue el de Pujilí (5.7 grados Richter) 1996. El mismo que causó 16 muertos y 126 heridos. Destruyó 7.000 casas rurales y 360 urbanas. Dejó más de 15.000 damnificados.

EL vicepresidente de la Cámara de Industriales y Empresarios de Cotopaxi Martin Burbano menciono:

Ante un eventual erupción del volcán Cotopaxi el 70% de las industrias y empresas se verían afectadas, en una reunión con ELEPCO S.A. se manifestó que en el caso de haber una erupción lo primero en afectarse serían las subestaciones principales de. Que tiene la provincia, lo que generaría que la ciudad se quede sin luz no por una semana ni dos, sino por meses y hasta años.

El edificio matriz ELEPCO S.A. localizado en la calle Marqués de Maenza y Quijano y Ordoñez en la ciudad de Latacunga, no ha registrado hasta la fecha ningún accidente mayor en sus instalaciones que lo viene operando desde el año 1995. El sector de

ubicación del edificio ELEPCO S.A., presenta como riesgo mayor para con su edificación, el de incendio, por la carga de material combustible, así como el de sismos debido a la ubicación geográfica dentro del cinturón de fuego o franja del pacifico y la de erupción volcánica respecto a la amenaza del volcán Cotopaxi.

Las instalaciones del Edificio ELPECO S.A. no disponen de brigadas de emergencias debidamente estructuradas, tampoco bajo criterio alguno de selección y de formación, únicamente registra eventos aislados de manejo de extintores portátiles, Por otro lado el centro de trabajo no dispone de un sistema automático de alarma, estaciones de emergencia y planes de emergencia por riesgo mayores, además ninguna preparación para con sus ocupantes respecto al manejo de protocolos de emergencias, equipos de extinción ubicados sin criterio de cálculo de carga combustible.

El centro de trabajo no mantiene una estructura eficaz de organización de las brigadas de emergencia, como tampoco un proceso de selección de estos en función de sus aptitudes y actitudes, así como un plan de capacitación y entrenamiento al persona de las brigadas de emergencia y uno de socialización de los protocolos básicos por riesgos mayores al personal general de la organización.

### **Antecedentes**

Según (Lima R, José L, 2015) se analizó la situación actual de la empresa mediante entrevistas, encuestas con el fin de cumplir con los parámetros establecidos por el Cuerpo de Bomberos de Quito, el resultado fue que el plan debe ser mejorado, para lo cual se utilizó el método MESSERI de modo que se pueda evaluar el riesgo de incendio y un estudio a nivel de vulnerabilidad de la empresa.

Según (Miguel A. Sánchez A.) Mediante el estudio de riesgos mayores de accidentes mayores en la UTA Campus Huachi, analizo el riesgo por accidente mayor, también analizo los niveles de vulnerabilidad y finalizando con el análisis MESSERI para el análisis del riesgo de incendio determinando que es necesaria la implantación de un plan de emergencias.

Según (García L. ángel G. y Rodríguez P Miguel A.) Implantación del sistema de defensa contra incendios, incorporando señalización utilizando la normativa legal vigente, clasificación de desechos, capacitación y dotación de EPP para los trabajadores del taller, creación del plan de emergencias, a fin de eliminar los factores de riesgo causantes de inseguridad

La edificación del Edificio Matriz de ELEPCO S.A. registra un conato de fuego suscitado el pasado 15 de marzo del 2015, originado por un cortocircuito de los terminales del computador del área de Trabajo Social, el evento fue controlado mediante la desconexión del sistema eléctrico y la aplicación de un extintor portátil contra incendios por parte de alguien que disponía de un conocimiento básico de manejo de extintores.

Por otro lado respecto al movimiento telúrico de 5,7 grados de magnitud suscitado en Pujilí el pasado 28 de marzo de 1996 con impacto en la ciudad de Latacunga, las instalaciones del Edificio Matriz ELEPCO S.A. no evidenciaron daño alguno, sin embargo la actuación por parte de los ocupantes durante el evento dejó grandes inquietudes respecto al escaso conocimiento y reacción frente a este tipo de emergencias.

Con relación a otro de los impactos que podría mantener las instalaciones del Edificio Matriz ELEPCO S.A. corresponde al de flujo de lodo causado por lahares consecuencia del proceso eruptivo del volcán Cotopaxi conforme alcance determinado en el mapa de lahares emitido por la Secretaría Técnica de Gestión de Riesgos, así como respecto al impacto por caída de ceniza sobre las cubiertas de las instalaciones, igualmente determinado en el mapa de impacto de ceniza.

### **Justificación**

El proyecto a continuación, considerado de propuesta metodológica respecto a la elaboración de un plan de emergencias por riesgos mayores para el edificio matriz ELEPCO S.A. se debe llevar a cabo, ya que la organización no cuenta con un plan de emergencia para riesgos mayores (incendio, sismos y erupción volcánica). Además no se dispone de una cuantificación de riesgos ni de una Brigada de Emergencias bajo un

entrenamiento adecuado lo que genera un riesgo alto, debido a la falta de realización de simulacros de evacuación y de un inventario diario de personas discapacitadas como tampoco de padrinos para ellos.

La propuesta dada en el presente trabajo mantiene el criterio de originalidad debido a que es de aplicación única para el Edificio Matriz ELEPCO S.A., conforme la identificación de riesgos mayores.

Con la implementación de este proyecto se podrá reducir notablemente el riesgo de pérdidas de los bienes y servicios de la organización y lo que es más importante, resguardar la vida de los ocupantes que laboran en el edificio Matriz de ELEPCO S.A., así como terceros y dentro de ellos usuarios, contratistas, vecinos, etc.,

El plan de Emergencia es de vital importancia para la organización ya que de este modo se podrán minimizar los impactos por riesgo de incendio, sismos y erupción volcánica, y así se cumplirán con los parámetros legales vigentes en el país, permitiendo conocer la vulnerabilidad del factor humano y/o material que pudiera ser afectado como consecuencia de las emergencias por riesgos mayores, además permite desarrollar el correspondiente plan de contingencias con la finalidad de reducir sus impactos antes, durante y después de las emergencias hasta el restablecimiento de las actividades normales.

Dentro de los principales beneficiarios se encuentran: Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi S.A., la población laboralmente expuesta, clientes y terceros, vecinos circundantes, el estado y la persona que desarrolle el presente proyecto.

La presente propuesta es factible, debido a que la inversión requerida para la implementación del Plan de Emergencias está plenamente justificada por su relación costo-beneficio, aspecto que permitirá la reducción del riesgo y con ello la disminución del costo de las tasas de seguros para cuando la organización decida transferir el riesgo.

La presente propuesta, una vez implementada concebirá la calificación de edificio seguro, impacto positivo para la institución, debido a la reducción del riesgo para el personal ocupante del edificio, así también dado por la reducción de la tasa para con el

riesgo transferido y la reanudación temprana de las actividades luego de los eventos adversos.

La presente propuesta contribuirá notablemente a la gestión emprendida por parte del Departamento de Seguridad Industrial de la institución, por cuanto la metodología aplicada les será muy importante para el desarrollo del Plan de Emergencia institucional requerido por la Secretaría Técnica de Gestión de Riesgos, además para proyectos futuros relacionados al requerimiento de equipos de extinción, sistemas de alarmas y sistema hídrico contra incendios.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Elaborar el plan de emergencias de riesgos mayores para el edificio matriz de ELEPCO S.A.

### **Objetivos Específicos**

- Definir la situación actual del Edificio Matriz ELEPCO S.A., a fin de conocer las oportunidades de mejora mediante la aplicación del listado de verificación referente Resolución administrativa N° 036 - CG - CBDMQ - 2009
- Diseñar un plan de emergencia que cumpla con los requisitos establecidos en la Resolución administrativa N° 036 - CG - CBDMQ - 2009
- Elaborar mapas de riesgos, recursos y evacuación para dar a conocer a las partes interesadas, con el fin de precautela la integridad de los ocupantes mediante la norma INEN ISO 3864-1

## CAPITULO II

### INGENIERIA DEL PROYECTO

#### Diagnóstico de la situación actual de la empresa

#### Lista de verificación para aprobación de Plan de Emergencia

(Cuerpo de Bomberos de Quito)

Tabla 1: Listado de Aprobación Plan de Emergencias

DESCRIPCIÓN	SI	NO	Parcialmente	Evidencia
<b>1.- Descripción de la empresa</b>				
Razón social	X			Anexo 3
Dirección exacta	X			Anexo 3
Contactos del representante legal y responsable de seguridad	X			Anexo 4
Actividad empresarial	X			Anexo 4
Medidas de superficie total y área útil de trabajo			X	Planos sin actualizar (Anexo 5)
Cantidad de población (mujeres, hombres, embarazadas, discapacitados) por turnos de trabajo		X		
Cantidad aproximada de clientes, visitantes (Personas flotantes)		X		
<b>2.- Identificación de factores de riesgo propios de la organización</b>				
Proceso de producción y/o servicio con número de personas		X		
Tipo y años de construcción		X		

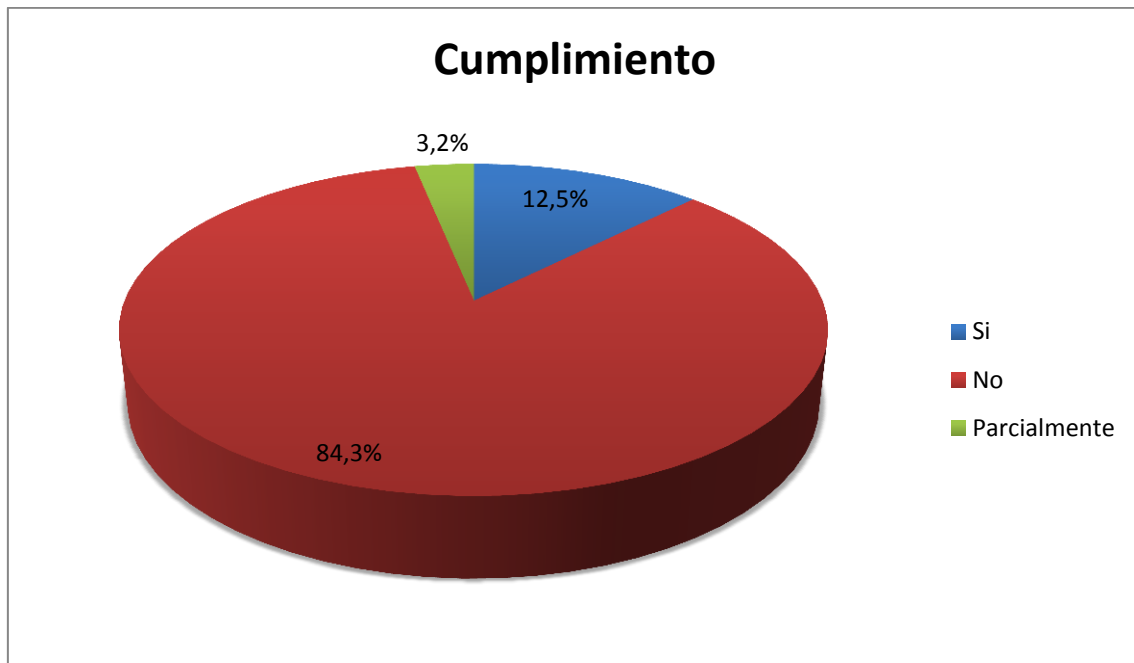
DESCRIPCIÓN	SI	NO	Parcialmente	Evidencia
Maquinaria, equipos, sistemas eléctricos de combustión y demás elementos generadores de posibles incendios, explosiones, fugas, derrames, entre otros		X		
Materia prima utilizada (Descripción general, características, cantidad)		X		
Desechos generados		X		
Materiales peligrosos usados				
Factores externos que generen posibles amenazas		X		
<b>3.- Evaluación de factores de riesgos detectados</b>				
Análisis de riesgo de incendio mediante un método reconocido		X		
Estimación de daños y pérdidas según las valoraciones de riesgos		X		
<b>4.- Prevención y control de riesgos</b>				
Detalle de las propuestas preventivas de control y adecuación para los riesgos detectados		X		
Paneles de detección, detectores de humo, alarmas u otros (Cuadro de detalle)		X		
Extintores (Cuadro de detalle)		X		
Sistemas fijos de extinción				
<b>5.- Mantenimiento</b>				
Detalle de procedimientos para mantenimiento de los recursos de protección y control que cuenta (responsable, periodicidad, otros)		X		



DESCRIPCIÓN	SI	NO	Parcialmente	Evidencia
<b>6.- Protocolo de alarma y comunicaciones de emergencias</b>				
Descripción del tipo de detección que tiene (humana o automática)		X		
Detalle de procedimiento (Quien informa, que ocurre, donde ocurre)		X		
Criterios para determinar el grado de emergencia		X		
<b>7.- Protocolos de intervención ante emergencias</b>				
Estructura de la organización de las brigadas y del sistema de emergencias. asignando las funciones (Antes durante y después)		X		
Detalle de las personas que conforman la organización de brigadas y del sistema de emergencias		X		
Coordinación interinstitucional				
Forma de actuación		X		
Actuación especial en caso de emergencia por horas de la noche, festivos vacaciones, entre otras fechas		X		
<b>8.- Evacuación</b>				
Criterios para evacuar al personal (Total, parcial, otros criterios)		X		
Vías de evacuación, medios de escape, señalización, zona de seguridad o encuentro		X		
Procedimientos necesarios para las fases de evacuación (Detección del peligro, alarma, preparación para la salida y salida del personal)		X		

Elaborado por: Marco Vega

**Figura 1: Interpretación**



**Elaborado por:** Marco Vega

Después de aplicar la lista de verificación encontramos que si se cumple el 12,5%, se cumple parcialmente el 3,2 % y un 84,3 % no se cumple la normativa del Cuerpo de Bomberos de Quito.

### **Área de estudio**

### **Delimitación del objetivo de estudio**

**Dominio:** Tecnología y Sociedad

**Línea:** Medio Ambiente y Gestión del Riesgo

**Campo:** Ingeniería Industrial

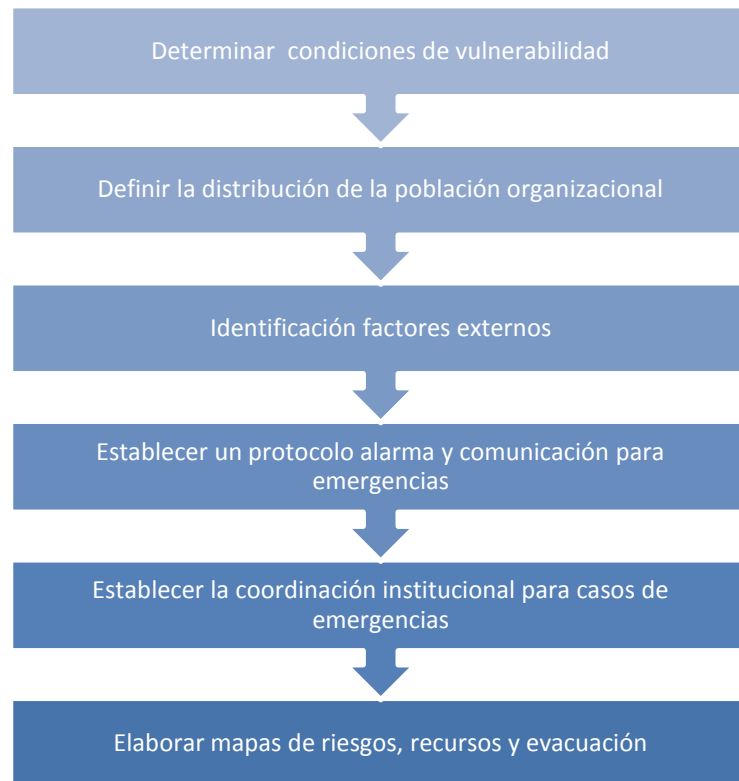
**Área:** Seguridad Industrial

**Aspecto:** Riesgos mayores

**Periodo de análisis:** 2015

## Modelo Operativo

**Tabla 1: Modelo operativo**



**Elaborado por:** Marco Vega

### Descripción de la organización

- **Elaboración de la ruta crítica**

Mediante el mapa del lugar se trazó la ruta a seguir por el cuerpo de bomberos en caso de una emergencia detallando la distancia y el tiempo entre la empresa y la estación de bomberos más cercana.

- **Distribución del personal**

Para conocer la distribución del personal se realizaron entrevistas con funcionarios clave de la organización (Jefes de Área, personal de seguridad física) con la finalidad de obtener una información veraz, esto se realizó mediante un guion de entrevistas (Anexo 1).

## **Análisis de riesgos mayores**

- **Identificación de factores de riesgos mayores**

Mediante la matriz de identificación de factores de riesgos mayores se identificó: el área al cual pertenece, el número de personas expuestas, a que productos o materiales se encuentran expuestos, estos productos o materiales a que factor de riesgo pertenecen, la estimación de riesgo (Moderado, Importante, Intolerable), acciones preventivas establecidas y las acciones preventivas y/o correctivas efectuadas.

- **Características de construcción de las instalaciones**

Mediante la matriz de características de construcciones las instalaciones se identificó: el área al cual pertenece, el número de personas expuestas, maquinaria o equipos, desechos peligrosos o inflamables generados, materia prima utilizada, superficie (m<sup>2</sup>), tipo y años de construcción .

- **Calculo de carga combustible NCH 1916. OF 1999**

Utilizando el cálculo de carga combustible NCH 1916. OF 1999 se determinó el tipo de riesgo (Bajo, Medio, Alto) del edificio.

- **Factores externos con generación de posibles amenazas**

Mediante la matriz de factores externos se identificó las instalaciones vecinas, el número de habitantes y el riesgo que representa cada uno, se detalló las acciones preventivas establecidas y las acciones preventivas y/o correctivas efectuadas.

- **Evaluación del riesgo de incendio (MESSERI)**

Se recopiló datos respecto a la construcción, factores de situación, procesos de la organización, factores de concentración, propagabilidad, destructibilidad del edificio, factor medio de protección humana y brigadas de emergencia lo cual nos permitió determinar el riesgo de incendio al cual se encuentra expuesto.

- **Estimación del riesgo**

Se estableció el nivel de riesgo que mantiene la edificación mediante la aplicación de métodos probados dentro de éstos el método MESERI para la evaluación del riesgo de incendio.

- **Estimación de daños**

Correspondió a la materialización de los eventos adversos identificados, con impacto sobre el factor humano y material, consecuencia de los incendios, sismos y erupción volcánica.

- **Detalle de equipos contra incendio**

Se clasificaron los equipos disponibles dentro de las instalaciones como extintores contra incendio, equipo de rescate entre otros, detallando su estado, características y su ubicación.

- **Mantenimiento de las instalaciones**

Se realizó un programa de mantenimiento en el cual se detalló el tipo de actividad a cumplirse, la frecuencia y el responsable de cumplirla.

### **Protocolo general y brigadas de emergencias**

- **Composición de las brigadas**

Se realizó la composición de las brigadas mediante un análisis de actitudes y aptitudes determinando las personas idóneas para pertenecer a las distintas brigadas de emergencias dentro de la organización.

- **Coordinación interinstitucional**

De presentarse una emergencia el encargado deberá dar aviso al organismo de socorro ECU 911.

- **Protocolo de emergencias**

Corresponde al procedimiento definido para la actuación del personal amenazado para tiempos de emergencias por riesgos de incendio, sismos y erupción volcánica.

## **Mapas de riesgos, rutas de evacuación y punto de encuentro**

- **Rutas de evacuación**

Mediante el mapa de ubicación se determinó la ruta de evacuación idónea en caso de una emergencia con el fin de salvaguardar la integridad física de los ocupantes del edificio.

- **Punto de concentración o encuentro**

Se analizó el sector donde se encuentra ubicado el edificio y se establecerá el punto de concentración o encuentro seguro al cual deberán acudir los ocupantes del mismo en caso de presentarse una emergencia.

- **Protocolo de evacuación**

Corresponde al procedimiento definido para la evacuación del personal amenazado para tiempos de emergencias por riesgos de incendio, sismos y erupción volcánica.

## **Protocolo de alarma y comunicación para emergencias por incendio**

- **Actuación antes, durante y después**

Comprende las acciones a establecidas de manera preventiva ante la ocurrencia de los eventos adversos identificados como riesgos mayores (incendio, sismos y erupción volcánica), además las acciones en el momento mismo del evento y posterior a éste, con el único afán de precautelar la integridad física de las personas y la reducción de daños a las instalaciones.

- **Protocolo de actuación**

Corresponde al procedimiento definido para la actuación del personal amenazado en caso de presentarse una emergencia por riesgos de incendio, sismos o erupción volcánica.

**Desarrollo del modelo operativo**

**PLAN DE EMERGENCIAS POR  
RIESGOS MAYORES**

**EDIFICIO MATRIZ “ELEPCO S.A.”**

# **DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN**

**EDIFICIO MATRIZ “ELEPCO S.A.”**



## Descripción de la organización

### Mapa de georreferenciación

- **Razón social:** EMPRESA ELÉCTRICA PROVINCIAL  
COTOPAXI S.A - “ELEPCO S.A.”
- **Dirección exacta:** Está ubicada en la calle Marqués de Maenza 5-44 y Quijano y Ordoñez, Parroquia La Matriz – Latacunga - Cotopaxi.  
  
Referencia: A 30 metros de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE; A 40 metros del Centro de Atención Ciudadana “EL ROSAL”.  
  
Teléfono: (03) 2812 630 / 2812 640 / 2812 650
- **Ubicación geográfica:**

#### Edificio Matriz ELEPCO S.A



**elepcosa**  
energía para el buen vivir

Calle Quijano y Ordoñez

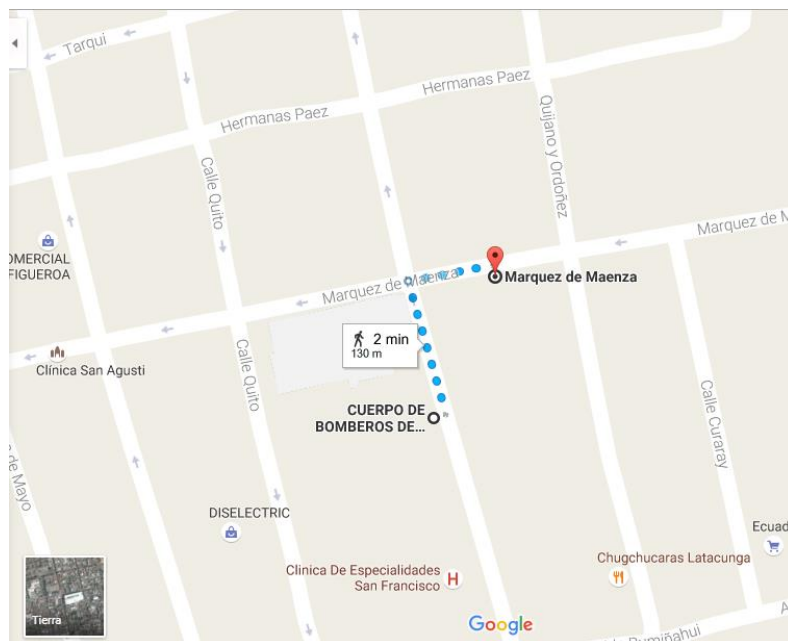
Calle Sánchez de Orellana

Calle Marqués de Maenza

## Ruta crítica al cuerpo de bomberos

**Ruta crítica n° 1:** Con inicio desde el Cuerpo Bomberos Latacunga ubicado en la calle Sánchez de Orellana y Marqués de Maenza y punto de destino la calle Marqués de Maenza y Quijano y Ordoñez a 130 metros de distancia y tiempo estimado 0.72 minutos, con intervención del corte de tráfico vehicular en la intersección de la calle Quijano y Ordoñez a la Márquez de Maenza sentido sur este.

**Figura 2: Ruta Crítica N°1**



**Fuente:** Google Maps

### Cálculo

**Distancia** = 120 m = 0.12 km

**Velocidad** = 10 km/h

$$\mathbf{T tiempo} = \frac{\mathbf{Distancia}}{\mathbf{Velocidad}}$$

$$\mathbf{T tiempo} = \frac{0.12 \text{ km}}{10 \frac{\text{km}}{\text{h}}}$$

$$\mathbf{T tiempo} = 0.012 \text{ h} = \frac{0.012 \text{ h} \times 60 \text{ min}}{1 \text{ h}} = 0.72 \text{ min}$$



## **Información general de la organización**

### **Actividad económica de la organización:**

La EMPRESA ELÉCTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A., es una organización dedicada a la generación, distribución y comercialización de energía eléctrica.

### **Medidas de superficie:**

- |                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| a) Superficie total del sitio: | 1000 m <sup>2</sup> |
| b) Superficie de construcción: | 2500 m <sup>2</sup> |

### **Cantidad de población de la organización:**

**Población trabajadora: 103**

- Mujeres: 39
- Hombres: 57
- Discapacitados: 5
- Distribución por turnos: 2

El número total de ocupantes propios que laboran en el Edificio Matriz, correspondiente a la organización “EMPRESA ELÉCTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A”, es de 103 personas.

### **Distribución del personal por turnos y horarios:**

El Edificio Matriz de “ELEPCO S.A.”, mantiene un horario de labores de lunes a viernes de 8:00 a 12:30 y de 14:00 a 17:30, con un tiempo de descanso de 1:30 a partir de las 12:30 a 14:00 para alimentación.

Los días sábados labora únicamente para casos especiales con frecuencia esporádica relacionados con cierre de cuentas contables y/o cierres fiscales.

Los días feriados y/o festivos el Edificio Matriz de “ELEPCO S.A.”, se acoge a las fechas de descanso obligatorias conforme disposición gubernamental y local, entre éstas: 01 de enero, viernes santo, 01 de mayo, 10 de agosto, 09 de octubre, 02 y 03 de noviembre, 11 de noviembre y 25 de diciembre.

**Cantidad aproximada de visitantes / clientes y personas flotantes:**

**Población aproximada de agencia de recaudación: 53**

Considerados por:

- 3 personas directas de cajas, 1 de supervisión y 48 personas de clientes.
- 1 persona directa del Servicio de Guardianía.

**Población diaria aproximada de usuarios del edificio: 316**

**Detalle de visitantes / clientes y personas flotantes:**

Consideradas por:

**Primer Piso Edificio A:** 15 personas de la organización correspondientes al Departamento de Cartera y Agencias, Recepción, Departamento de Clientes, Centro de Cómputo, las mismas que laboran de lunes a viernes de 8:00 a 12:30 y de 14:00 a 17:30, con un tiempo de descanso de 12:30 a 14:00 para alimentación.

El piso primero del Edificio A mantiene 11 personas como promedio de atención diaria.

**Primer Piso Edificio B:** 13 personas de la organización correspondiente al Departamento Asesoría Jurídica, Servicio Médico, Dirección de Generación, Departamento de Auditoría Interna, las mismas que laboran de lunes a viernes de 8:00 a 12:30 y de 14:00 a 17:30, con un tiempo de descanso de 12:30 a 14:00 para alimentación.

El piso primero del Edificio B mantiene 9 personas como promedio de atención diaria.

**Segundo Piso Edificio A:** 30 personas de la organización correspondiente a la Dirección de Planificación y Dirección de Relaciones Industriales, Unidad de Coactivas, Dirección Comercial y Departamento de Relaciones Públicas, las mismas que laboran de lunes a viernes 8:00 a 12:30 y de 14:00 a 17:30, con un tiempo de descanso de 12:30 a 14:00 para alimentación.

El piso segundo del Edificio A mantiene 15 personas como promedio de atención diaria.

**Segundo Piso Edificio B:** 17 personas de la organización correspondiente a la Dirección Técnica, la misma que labora de lunes a viernes 8:00 a 12:30 y de 14:00 a 17:30, con un tiempo de descanso de 12:30 a 14:00 para alimentación.

El piso segundo del Edificio B mantiene 10 personas como promedio de atención diaria.

**Tercer Piso Edificio A:** 18 personas de la organización correspondiente a la Dirección Financiera y Departamento de Adquisiciones, las mismas que laboran de lunes a viernes 8:00 a 12:30 y de 14:00 a 17:30, con un tiempo de descanso de 12:30 a 14:00 para alimentación.

El piso tercero del Edificio A mantiene 9 personas como promedio de atención diaria.

**Tercer Piso Edificio B:** 8 personas de la organización correspondiente a la Presidencia Ejecutiva, las mismas que laboran de lunes a viernes 8:00 a 12:30 y de 14:00 a 17:30, con un tiempo de descanso de 12:30 a 14:00 para alimentación.

El piso tercero del Edificio B mantiene 10 personas como promedio de atención diaria.

Tomado en consideración tales aspectos relevantes el total de la población promedio de personas a ser evacuadas del Edificio Matriz de la “EMPRESA ELÉCTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A.”, durante una emergencia por riesgos mayores son los siguientes:

**Población aproximada en días y horario laboral: 316**

Considerados por: 103 personas correspondientes al 100% de la población laboral, y 213 de clientes, visitantes, personal flotante.

Promedio que se ha de considerar en horario de 8:00 a 17:30 de lunes a viernes.

**Población aproximada en fines de semana (sábado): 26**

Consideradas por: 1 persona propia de la Agencia de Recaudación, la que labora los días sábados en horario de 8:00 a 12:00, y por otro lado un promedio de 25 personas como clientes.

**Población aproximada en días ordinarios y fines de semana (noche): 2**

Consideradas por: 2 personas del Servicio de Guardianía que permanecen en la organización, 1 para vigilar el Edificio Matriz y 1 para la Agencia de Recaudación de ELEPCO S.A.

**Población aproximada en días feriados con descanso: 2**

Consideradas por: 2 personas del Servicio de Guardianía que permanecen en la organización, 1 para vigilar el Edificio Matriz y 1 para la Agencia de Recaudación de ELEPCO S.A.

**Situación general frente a las emergencias****Antecedentes:**

El Edificio Matriz de “ELEPCOSA”, a la fecha ha registrado un conato de incendio en las instalaciones del Departamento de Capacitación de la Dirección de Relaciones Industriales suscitado en el mes de marzo de 2015.

El Edificio Matriz de “ELEPCO S.A.”, presenta como riesgos mayores el de incendio, sismos y erupción volcánica determinados de la siguiente manera:

**Incendio** como riesgo tecnológico; debido a la carga combustible proveniente de los materiales clase “A” presentes en las oficinas de administración y por otro lado los materiales clase “B” respecto al combustible del generador.

**Sismos** como riesgo natural; debido a la ubicación geográfica del Ecuador dentro de la zona sísmica denominada “Franja del Pacífico”.

**Erupción volcánica** como riesgo natural; debido a la ubicación geográfica dentro de la zona influencia para con los flujos de lodo y caída de ceniza provenientes del volcán Cotopaxi.

**Justificación**

El presente Plan de Emergencias por riesgos mayores para el edificio matriz ELEPCO S.A. se debe llevar a cabo, ya que la organización no cuenta con un plan de emergencia para riesgos mayores (incendio, sismos y erupción volcánica). Además no se dispone de una cuantificación de riesgos ni de una Brigada de Emergencias con un entrenamiento

adecuado lo que genera un riesgo alto, debido a la falta de realización de simulacros de evacuación y de un inventario diario de personas discapacitadas como tampoco de padrinos para ellos.

### **Objetivos del Plan de Emergencias:**

#### **Objetivo General:**

Organizar al personal del Edificio Matriz de ELEPCO S.A. para la respuesta ante accidentes naturales ya sean naturales o antrópicos.

#### **Objetivos Específicos:**

- Conformar las Brigadas para respuestas a Emergencias en el grupo humano de ocupantes propios administrativos.
- Capacitar al personal de las Brigadas de Emergencias respecto a Formación de Brigadas de Emergencias; Control de Incendios; Primeros Auxilios y Rescate.
- Preparar al personal general respecto a la actuación durante una emergencia.
- Socializar el presente Plan de Emergencias al personal general que labora en el Edificio Matriz de “ELEPCO S.A.”.
- Realizar simulacros de evacuación con la participación del personal general que labora en el Edificio Matriz de “ELEPCO S.A.”. y personal complementario (guardias de seguridad física y trabajadores de empresa de limpieza).
- Disponer de un sistema de alarma automática de alerta y de evacuación, que se garantice escuchar en todas las áreas del Edificio Matriz de “ELEPCO S.A.”.
- Contar con la disponibilidad de un botiquín fijo de primeros auxilios y uno portátil para el caso de evacuación.



# **ANÁLISIS DE RIESGOS MAYORES**

## **EDIFICIO MATRIZ “ELEPCO S.A.”**

## Factores de riesgos mayores del edificio

### Identificación de factores de riesgos mayores

**Tabla 2: Identificación de factores de riesgos mayores**

ÁREA	ESCENARIOS	PERSONAL EXPUESTO	PRODUCTOS / MATERIALES	FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES							ESTIMACIÓN DEL RIESGO			ACCIONES PREVENTIVAS ESTABLECIDAS	ACCIONES PREVENTIVAS Y/O CORRECTIVAS A EFECTUARSE	
				Incidio por manejo de materiales clase "A"	Incidio por manejo de materiales inflamables clase "B"	Incidio por instalaciones eléctricas clase "C"	Explosión por manejo de recipientes a presión (Oxígeno)	Incidios por descargas eléctricas (rayos)	Sismos por ubicación en zona de "Franja del Pacífico"	Inundación por flujos de lodos por erupción del volcán Cotopaxi y caída de ceniza	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE			
										MD	IP	IT				
SERVICIO MEDICO	Almacenamiento de papelería, carpetas de oficina y libros	2	Papel, cartón	X							MD			Ubicación de extintor de 10 lb. de PQS - ABC dentro del área de vigilancia de 23 m.	Mejorar ventilación del área / Ubicar extintor de CO2 para vigilancia de equipos eléctricos de oficinas como computadoras, impresoras y otros / Incorporación de sensores de humo / Disponer de recipientes y áreas de acopio para el reciclaje de materiales.	
	Cilindro de oxígeno para reanimación	2	Oxígeno				X				MD			Cilindro portátil de aire respirable con sujeción a coche para transporte	Efectuar prueba hidrostática a cilindro, cada 5 años de operación.	
	Interruptores eléctricos sobrecargados	2	Riesgo de Fuego Clase "C"			X						IP		Ninguno	Ubicación de tomas de corriente con criterio para dos usos / Evitar sobrecargar la línea de acometida eléctrica mediante el uso de extensiones multiusos / Capacitación al personal en prácticas seguras respecto a evitar sobrecargar las líneas de acometidas eléctricas / Uso de extensiones multiusos con validación UL.	
OFICINAS ADMINISTRACIÓN GENERAL	Descargas eléctricas atmosféricas	101	Ninguno					X				IP		Ninguno	Instalación de para rayos	
	Consumo de cigarrillo por terceros	101	Combustibles Clase "A"	X								IP		Ninguno	Declaratoria de Política de espacio libre de humo.	
	Riesgo de Incendios	101	Combustibles Clase "A"	X									IT	Planes de Emergencia para Incendios	Socialización del Planes de Emergencia por riesgo de incendio / Realización de simulacros de evacuación bajo la administración de la Brigada de Emergencias / Programa de implementación de recomendaciones al plan.	
	Riesgos de Sismos	101	Ninguno						X					IT	Planes de Emergencia para Sismos	Socialización del Planes de Emergencia por riesgo de incendio / Realización de simulacros de evacuación bajo la administración de la Brigada de Emergencias / Programa de implementación de recomendaciones al plan.
	Riesgos de Erupción Volcánica	101	Ninguno							X			IP	Planes de Emergencia por Erupción del volcán Cotopaxi	Socialización del Planes de Emergencia por riesgo de erupción del volcán Cotopaxi / Realización de simulacros de evacuación bajo la administración de la Brigada de Emergencias / Programa de implementación de recomendaciones al plan.	
	Materiales combustibles ordinarios al interior de las oficinas administrativas	101	Papel, cartón, plásticos, etc.	X									IP		Ubicación de extintores de CO2 y de PQS con poco criterio de carga combustible y distancia de recorrido.	Mejorar la ventilación en las áreas de archivos / Disponer de agentes de extinción calculados conforme la carga combustible del sector de incendio / Ubicar extintor de PQS - ABC para vigilancia del área de trabajo de 23 m. / Incorporar sensores de humo.
	Interruptores eléctricos sobrecargados	101	Riesgo de Fuego Clase "C"			X							IP		Ninguno	Ubicación de tomas de corriente con criterio para dos usos / Evitar sobrecargar la línea de acometida eléctrica mediante el uso de extensiones multiusos / Capacitación al personal en prácticas seguras respecto a evitar sobrecargar las líneas de acometidas eléctricas / Uso de extensiones multiusos con validación UL.
Cafeteras eléctricas conectadas	101	Riesgo de Fuego Clase "C"			X							IP		Ninguno	Disponer inventario y localización de cafeteras en las distintas oficinas / Incorporar instructivo de operación y de desconexión al cese de la jornada laboral mediante un check list de cumplimiento/ Establecer rondas periódicas nocturnas de seguridad física por áreas de ubicación de cafeteras.	

ÁREA	ESCENARIOS	PERSONAL EXPUESTO	PRODUCTOS / MATERIALES	FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES							ESTIMACIÓN DEL RIESGO			ACCIONES PREVENTIVAS ESTABLECIDAS	ACCIONES PREVENTIVAS Y/O CORRECTIVAS A EFECTUARSE	
				Incendio por manejo de materiales clase "A"	Incendio por manejo de materiales inflamables clase "B"	Incendio por instalaciones eléctricas clase "C"	Explosión por manejo de recipientes a presión (Oxígeno)	Incendios por descargas eléctricas (rayos)	Sismos por ubicación en zona de "Fanja del Pacífico"	Inundación por flujos de lodos por erupción del volcán Cotopaxi y caída de ceniza	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE			
CENTRO DE CÓMPUTO	Servidores de equipos electrónicos conectados a tiempo completo	5	Riesgo de Fuego Clase "C"			X						MD	IP	IT	Ubicación de extintor de CO2 para vigilancia del sitio y existencia de aire acondicionado al interior de la sala de servidores	Incorporar un sistema electrónico de detección de fuego mediante el uso de sensores de humo, en especial para el área de los servidores en sala de máquinas del centro de cómputo.
SALA DE GENERADOR	Almacenamiento de combustible inflamable (diesel) provisional	1	Combustibles Clase "B"		X								IP		Ninguno	Mejorar la limpieza del área / Incorporar extintor para sitio de incendio conforme tipo de fuego y caga combustible del sitio / Incorporar etiquetado de emergencia a recipiente portátil de combustible diesel para abastecimiento a generador / Incorporar recipiente adecuado para abastecimiento de combustible diesel a tanque estacionario de generador (embudo incorporado anti licores) / Incorporar los MSDS (Hojas de Seguridad de los Materiales) al área de ubicación del generador / Incorporar kit de limpieza y materiales para recolección de derrames accidentales, así como bolsas plásticas para su disposición final / Incorporar dique portátil para licores de tanque de abastecimiento de combustible diesel al piso / Verificar frecuentemente el estándar de resistencia al aterrizaje a tierra del equipo electrógeno (generador) y de los equipos de cómputo / Declarar en parte visible del área el procedimiento de abastecimiento de combustible al generador, así como el de recuperación de derrames.
	Puesta a tierra, equipo electrógeno	1	Riesgo de Fuego Clase "C"			X						MD			Puesta a tierra del equipo electrógeno	Medición frecuente de valores estándares de resistencia.
PARQUEADEROS	Licores de aceites de vehículos estacionados	5	Combustibles Clase "B"		X							MD			Ninguno	Realización de inspecciones frecuentes al parqueadero del subsuelo con el objeto de evidenciar posibles licores de combustibles al piso provenientes de los vehículos estacionados / Garantizar que la posición de los vehículos sea en posición de salida.

ESTIMACIÓN DEL RIESGO	ABREVIACIÓN	SIGNIFICADO
RIESGO MODERADO	MD	Riesgo que debe ser solucionado a largo plazo sin para de actividad.
RIESGO IMPORTANTE	IP	Riesgo que debe ser solucionado a mediano plazo sin para de actividad.
RIESGO INTOLERABLE	IT	Riesgo que debe ser solucionado a corto plazo con paro de la actividad debido a la vulnerabilidad que representa.

Elaborado por: Marco Vega

## Evidencia

### Servicio médico

**Figura 4: Servicio Médico 1**



**Elaborado por:** Marco Vega

**Figura 5: Servicio Médico 2**



**Elaborado por:** Marco Vega

## Oficinas administración general

**Figura 6: Oficinas administración general 1**



**Elaborado por:** Marco Vega

**Figura 7: Oficinas administración general 2**



**Elaborado por:** Marco Vega

**Figura 8: Oficinas administración general 3**



**Elaborado por:** Marco Vega

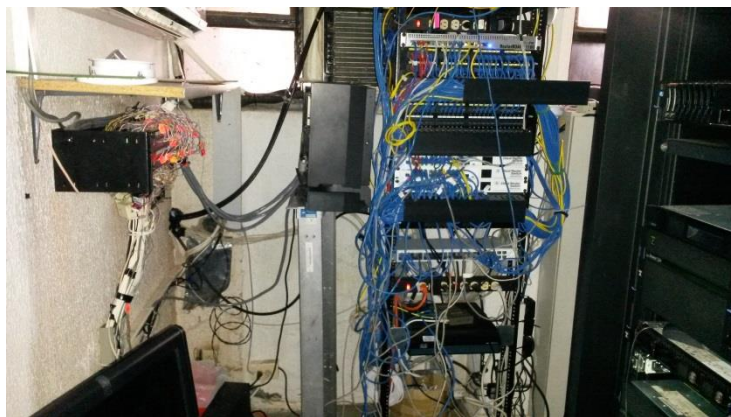
## Centro de cómputo (Informática)

**Figura 9: Centro de computo**



**Elaborado por: Marco Vega**

**Figura 10: Centro de cómputo**



**Elaborado por: Marco Vega**

**Figura 11: Centro de cómputo**



**Elaborado por: Marco Vega**



## Sala de generador

**Figura 12: Sala de generador**



**Elaborado por:** Marco Vega

## Parqueaderos

**Figura 13: Parqueaderos**



**Elaborado por:** Marco Vega

## Características de construcción de las instalaciones

### Edificio “A” matriz ELEPCO S.A.

**Tabla 3: Características de construcción Edificio A**

OBSERVACIONES GENERALES:							
NUM	ÁREA	TOTAL PERSONAS	MAQUINARIA / EQUIPOS	DESECHOS PELIGROSOS / INFLAMABLES	MATERIAS USADAS	SUPERFICIE (m2)	TIPO Y AÑOS DE CONSTRUCCIÓN
1	Recepción	1	1 computador, 1 teléfono	Ninguno	27 kg madera piso, 23 kg madera muebles, 9 kg papel, cartón, 1 kg corosil, 1 kg plástico, 3 kg materia textil.	12 m²	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción > a 25 años
2	Clientes	6	5 computadoras, 2 fuentes de poder, 5 teléfonos, 2 cafeteras, 1 radio, 1 impresora, 3 calculadoras eléctricas	Cartuchos de tintas	143 kg madera piso, 181 kg madera muebles, 829 papel, cartón, 56 kg plástico, 6 kg corosil, 14 kg material textil.	63 m²	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción > a 25 años
3	Cartera y Agencias	3	3 computadoras, 1 impresora, 1 calculadora eléctrica, 1 base de comunicación, 1 handy, 3 teléfonos, 1 radio, 1 cafetera, 1 caja fuerte	Cartuchos de tintas	143 kg madera piso, 354 kg madera muebles, 484 papel, cartón, 36 kg plástico, 29 kg corosil, 13 kg material textil.	63 m²	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción > a 25 años
4	Coactivas	2	2 computadoras, 2 impresoras, 1 teléfono	Cartuchos de tintas	45 kg madera piso, 90 kg madera muebles, 136 papel, cartón, 27 kg plástico, 9 kg corosil, 1 kg material textil.	20 m²	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción > a 25 años
5	Capacitación	1	1 computador, 1 teléfono, 1 radio, 1 impresora, 1 cafetera	Cartuchos de tintas	45 kg madera piso, 98 kg madera muebles, 254 papel, cartón, 13 kg plástico, 2 kg corosil, 1 kg material textil.	20 m²	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción > a 25 años
6	Dirección de Relaciones Industriales	1	1 computadora, 1 teléfono, 1 televisión	Ninguno	265 kg madera piso, 145 kg madera muebles, 72 papel, cartón, 11 kg plástico, 9 kg corosil, 16 kg material textil, 150 kg gypso.	117 m²	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción > a 25 años
7	Relaciones Públicas	1	1 computadora, 1 teléfono, 1 equipo de comunicación	Ninguno	27 kg madera piso, 59 kg madera muebles, 95 papel, cartón, 8 kg plástico, 3 kg corosil, 1 kg material textil.	12 m²	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción > a 25 años
8	Recursos Humanos	2	3 computadoras, 1 impresora, 2 teléfonos, 1 cafetera, 1 ventilador	Cartuchos de tintas	111 kg madera piso, 372 kg madera muebles, 620 papel, cartón, 31 kg plástico, 13 kg corosil, 1 kg material textil.	49 m²	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción > a 25 años
9	Trabajo Social	2	2 computadoras, 2 teléfonos, 1 máquina de escribir eléctrica, 1 calculadora eléctrica	Ninguno	111 kg madera piso, 372 kg madera muebles, 620 papel, cartón, 31 kg plástico, 13 kg corosil, 1 kg material textil.	24 m²	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción > a 25 años
10	Dirección de Planificación	2	2 computadoras, 1 lapto, 1 radio, 1 cafetera, 2 teléfonos, 1 máquina de escribir eléctrica, 1 impresora, 1 sumadora	Cartuchos de tintas	136 kg madera piso, 340 kg madera muebles, 534 papel, cartón, 22 kg plástico, 15 kg corosil, 4 kg material textil.	60 m²	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción > a 25 años



OBSERVACIONES GENERALES:							
NUM	ÁREA	TOTAL PERSONAS	MAQUINARIA / EQUIPOS	DESECHOS PELIGROSOS / INFLAMABLES	MATERIAS USADAS	SUPERFICIE (m2)	TIPO Y AÑOS DE CONSTRUCCIÓN
11	Estudios Técnicos	5	6 computadoras, 4 láptos, 1 cafetera, 2 impresoras, 4 GPS's, 9 analizadores de red, 3 teléfonos	Cartuchos de tintas	143 kg madera piso, 232 kg madera muebles, 472 papel, cartón, 50 kg plástico, 18 kg corosil, 3 kg material textil.	63 m²	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción > a 25 años
12	Contabilidad	5	6 calculadoras eléctricas, 7 computadoras, 4 impresoras, 5 teléfonos, 1 ventilador, 1 microondas, 1 televisión, 1 nevera, 1 cocina eléctrica	Cartuchos de tintas	325 kg madera piso, 668 kg madera muebles, 1386 papel, cartón, 63 kg plástico, 6 kg corosil, 15 kg material textil.	143 m²	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción > a 15 años
13	Dirección Financiera	3	2 computadoras, 3 teléfonos, 1 scanner, 1 impresora, 2 calculadoras eléctricas, 1 máquina escribir eléctrica, 1 cafetera, 1 radio, 1 equipo de cámara de vigilancia, 1 ventilador, 1 televisión	Cartuchos de tintas	254 kg madera piso, 750 kg madera muebles, 386 papel, cartón, 36 kg plástico, 22 kg corosil, 2 kg material textil.	112 m²	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción > a 15 años
14	Presupuesto	1	2 computadoras, 1 impresora, 1 calculadora eléctrica, 1 teléfono, 1 calefactor, 1 cafetera, 1 radio	Cartuchos de tintas	81 kg madera piso, 122 kg madera muebles, 327 papel, cartón, 15 kg plástico, 3 kg corosil, 2 kg material textil.	36 m²	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción > a 15 años
15	Tesorería	4	6 computadoras, 1 radio, 1 ventilador, 2 impresoras, 3 teléfonos, 1 escáner, 1 sacapuntas eléctrico, 1 máquina de escribir eléctrica, 1 cafetera, 1 servidor, 4 sumadoras eléctricas	Cartuchos de tintas	102 kg madera piso, 230 kg madera muebles, 263 papel, cartón, 38 kg plástico, 4 kg corosil, 1 kg material textil, 180 kg gypso.	36 m²	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción > a 15 años
16	Dirección Comercial	2	2 computadoras, 1 impresora, 3 teléfonos, 1 cafetera, 1 sacapuntas eléctrico	Cartuchos de tintas	175 kg madera piso, 318 kg madera muebles, 447 papel, cartón, 22 kg plástico, 4 kg corosil, 1 kg material textil.	77 m²	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción > a 15 años
17	Cajas	4	5 computadoras, 5 sumadoras eléctricas, 5 impresoras de baucher, 2 impresoras, 1 microondas, 2 televisiones, 2 teléfonos.	Cartuchos de tintas	727 kg madera muebles, 363 kg papel, cartón, 90 kg plástico, 5 kg corosil, 39 kg material textil.	165 m²	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción > a 15 años Piso de cerámica
18	Adquisiciones	4	5 computadoas, 1 impresora, 4 teléfonos, 3 laptops, 1 televisión, 1 ventilador, 1 sumadora eléctrica, 1 scáner, 1 sacapunta eléctrico.	Cartuchos de tintas	204 kg madera piso, 380 kg madera muebles, 286 papel, cartón, 45 kg plástico, 11 kg corosil, 2 kg material textil, 280 gypso.	90 m²	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción > a 15 años
19	Servicios Generales	6	3 computadoras, 1 impresora, 1 teléfono, 1 scáner	Cartuchos de tintas	55 kg madera piso, 250 kg madera muebles, 262 papel, cartón, 20 kg plástico, 6 kg corosil, 3 kg material textil.	24 m²	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción > a 15 años
20	Grandes Clientes	2	3 computadoras, 2 teléfonos, 1 cafetera, 1 sumadora eléctrica, 1 sacapuntas eléctrico, 1 radio	Cartuchos de tintas	102 kg madera piso, 140 kg madera muebles, 255 papel, cartón, 26 kg plástico, 9 kg corosil, 4 kg material textil.	45 m²	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción > a 15 años
21	Informática	5	7 servidores, 6 computadoras, 1 impresora, 3 teléfonos, 1 ventilador, 2 aire acondicionado, 1 sacapuntas eléctrico, 1 scanner, 1 handy, 1 compresor	Cartuchos de tintas	390 kg madera muebles, 227 papel, cartón, 210 kg plástico, 4 kg corosil, 8 kg material textil.	144 m²	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción > a 15 años Piso de cerámica
22	Sindicato	1	1 computadora, 1 impresora, 1 televisión, 2 teléfonos	Cartuchos de tintas	102 kg madera piso, 181 kg madera muebles, 203 papel, cartón, 42 kg plástico, 6 kg corosil, 39 kg material textil.	45 m²	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción > a 25 años

Elaborado por: Marco Vega

## Edificio "B" matriz ELEPCO S.A.

**Tabla 4: Características de construcción Edificio B**

OBSERVACIONES GENERALES:							
NUM	ÁREA	TOTAL PERSONAS	MAQUINARIA / EQUIPOS	DESECHOS PELIGROSOS / INFLAMABLES	MATERIAS USADAS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	TIPO Y AÑOS DE CONSTRUCCIÓN
1	Servicio Médico	1	2 computadora, 1 impresora, 1 microondas, 2 autoclave, 1 refrigeradora, 1 calefactor, 1 teléfono, 1 cafetera, 1 lexercises, 1 electrocauterio, 1 audiómetro, 1 biactive gym, 1 back to like, 1 radio.	Cartuchos de tintas, desechos biológicos, material corto punzante, papel.	143 kg madera - piso, 498 kg madera - muebles, 73 kg plástico, 168 kg papel, cartón, 5 kg algodón, 10 kg corosil, 23 kg gasas, 18 kg telas.	72 m <sup>2</sup>	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción 10 años
2	Asesoría Jurídica	4	3 computadora, 2 impresora, 1 cafetera, 1 microondas, 1 radio, 1 máquina de escribir digital, 2 teléfonos.	Cartuchos de tintas	163 kg madera piso, 222 kg madera muebles, 15 Kg plástico, 7 kg corosil, 363 kg papel, cartón, 3 kg alfombra.	72 m <sup>2</sup>	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción 10 años
3	Auditoría Interna	4	4 computadoras, 2 laptops, 1 impresora, 2 teléfonos, 1 cafetera, 1 GPS, 1 radio.	Cartuchos de tintas	143 kg madera - piso, 245 kg madera muebles, 24 kg plástico, 570 kg papel, cartón, 10 kg corosil, 2 kg alfombra.	63 m <sup>2</sup>	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción 10 años
4	Secretaría General	2	2 computadoras, 2 impresoras, 2 radios, 2 teléfonos, 1 escáner, 1 cafetera, 1 proyector.	Cartuchos de tintas	112 kg madera - piso, 236 kg madera muebles, 17 kg plástico, 965 kg papel, cartón, 8 kg corosil, 3 kg material textil.	49 m <sup>2</sup>	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción 10 años
5	Asesoría de Presidencia	1	1 plasma, 1 pantalla de proyecciones, 1 calefactor, 1 equipo cámara, 1 cafetera.	Ninguno	159 kg madera - piso, 154 kg madera muebles, 30 kg corosil, 30 kg papel, cartón, 9 kg plástico, 1 kg material textil	70 m <sup>2</sup>	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción 10 años
6	Asistente de Presidencia	1	1 computadora, 1 impresora, 1 teléfono, 2 parlantes.	Ninguno	34 kg madera - piso, 53 kg madera muebles, 35 kg papel, 18 kg plástico, 3 kg corosil.	15 m <sup>2</sup>	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción 10 años
7	Dirección Técnica	18	1 radio, 15 computadoras, 5 laptops, 8 teléfonos, 3 impresoras, 1 copiadora, 2 sacapuntas eléctricos, 2 cafeteras, 1 máquina de escribir digital, 3 GPS's, 1 multímetro, 1 equipo de medición puesta a tierra, 4 Wejtap, 7 handys	Cartuchos de tintas	681 kg madera - piso, 886 kg madera muebles, 868 kg papel, cartón, 131 kg plástico, 37 kg corosil, 12 material textil.	300 m <sup>2</sup>	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción 10 años
8	Dirección de Generación	3	3 computadoras, 2 teléfonos, 2 impresoras, 1 calculadora eléctrica, 1 máquina de escribir eléctrica, 1 impresora matricial, 1 calefactor, 1 cafetera, 1 analizador de carga, 1 multímetro, 1 panel solar (con batería)	Cartuchos de tinta, 9 lámparas de mercurio	163 kg madera piso, 281 kg muebles, 1154 kg papel, cartón, 6 kg corosil, 44 kg plástico, 5 kg material textil.	72 m <sup>2</sup>	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción 10 años
9	Presidencia Ejecutiva	1	1 monitor de vigilancia, 1 televisión, 1 equipo de cámara, 2 teléfonos, 1 handy	Ninguno	431 kg madera piso, 442 kg madera muebles, 15 kg papel, 29 kg corosil, 9 kg plástico, 9 kg material textil, 550 kg gypso.	190 m <sup>2</sup>	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción 10 años
10	Secretaría Presidencia	2	1 televisor, 1 copiadora, 1 impresora, 1 teléfono, 1 fax, 1 computadora, 1 radio.	Cartuchos de tintas	56 kg madera - piso, 28 kg madera muebles, 30 kg papel, 18 kg plástico, 2 kg corosil, 1 kg material textil.	25 m <sup>2</sup>	Paredes de bloque enlucido y techo de hormigón. Tiempo de construcción 10 años

Elaborado por: Marco Vega

## Cálculo carga combustible NCH 1916. Of 1999

**Tabla 5: Cálculo de carga combustible**



### CÁLCULO CARGA COMBUSTIBLE NCH 1916. OF 1999

#### EDIFICIO MATRIZ "ELEPCOSA"

Materiales	Masas de los materiales combustibles (Kg)	Calor de combustión (Kcal/Kg)	Total calor de combustión (Kcal)	Carga Equivalente en Kg. madera (Kg.)	Superficie sector de incendio (m <sup>2</sup> )	Densidad Carga Combustible (QC) Kg. madera/m <sup>2</sup>
Algodón	5	3978	19890	4,52	2565	17,01
Aceite lubricante	78	11333	883974	200,90		
Caucho	1227	9450	11595150	2635,26		
Diesel	16	11000	176000	40,00		
Gasolina	150	11200	1680000	381,82		
Poliuretano	836	5660	4731760	1075,40		
Madera	16198	4500	72891000	16566,14		
Papel / Cartón	17552	4000	70208000	15956,36		
Poliétileno	2548	11145	28397460	6453,97		
Textil (lana seca)	251	5439	1365189	310,27		
<b>QC</b>			191948423	43624,6		17,01 Kg. madera/m <sup>2</sup>

**CÁLCULO DE CARGA COMBUSTIBLE:** La carga combustible total de un edificio o parte de él, está dado por la relación siguiente.

$$C = C_{c1} \cdot M_1 + C_{c2} \cdot M_2 + \dots + C_{cn} \cdot M_n \quad \text{191948423 Kcal.}$$

C = Carga combustible expresada en MJ o Kcal.

C<sub>c1</sub> ..... C<sub>cn</sub> = Calores de combustión de los materiales combustibles integrantes, expresados en MJ/kg. o Kcal/kg.

M<sub>1</sub> ..... M<sub>n</sub> = Masas de los materiales combustibles integrantes, de calores de combustión C<sub>c1</sub> ... C<sub>cn</sub> respectivamente, expresadas en kg.

**CÁLCULO DE CARGA COMBUSTIBLE EQUIVALENTE EN MADERA:** 43624,6 Kg. madera

$$C_M = \frac{C}{C_{CM}}$$

C<sub>M</sub> = Carga combustible equivalente en madera, expresada en Kg. de madera.

C = Carga combustible, expresada en Kcal.

C<sub>CM</sub> = Calor de combustión de la madera, expresado en MJ/kg o Kcal/kg.

(4400 kilocalorías generadas por un kilogramo de madera seca).

**CÁLCULO DE DENSIDAD DE CARGA COMBUSTIBLE MEDIA EQUIVALENTE EN MADERA:** 17,01 Kg. madera/m<sup>2</sup>.

$$D_{CM} = \frac{C_M}{S}$$

D<sub>CM</sub> = Densidad de carga combustible media equivalente en madera,

Expresada en Kg. de madera/m<sup>2</sup>.

C<sub>M</sub> = Carga combustible equivalente en madera, expresada en Kg. de madera.

S = Superficie de planta correspondiente o sitio de incendio, expresado en m<sup>2</sup>.

Qc= 13,53 Kg. de madera/m <sup>2</sup>	<b>EQUIVALENTE A RIESGO BAJO</b>
--	----------------------------------

CLASIFICACIÓN DEL RIESGO		
	<b>RIESGO BAJO</b>	Menos de 160.000 Kcal / m <sup>2</sup> (Menos de 35 Kg - Md/m <sup>2</sup> )
	<b>RIESGO MEDIO</b>	Entre 160.000 a 340.000 Kcal/m <sup>2</sup> (Entre 35 y 75 Kg - Md/m <sup>2</sup> )
	<b>RIESGO ALTO</b>	Más de 340.000 Kcal / m <sup>2</sup> (Más de 75 Kg - Md/m <sup>2</sup> )

**Elaborado por: Marco Vega**

**Cálculo:**

- 1.- Identificación del peso de cada material (Kg)
- 2.- Identificar el calor de combustión de cada material Kcal/Kg (Anexo 2)
- 3.- Multiplicar el peso del material por el calor de combustión correspondiente (Kcal)

**Total calor de combustión** = Peso material \* Calor de combustion material

$$\text{Total calor de combustión} = 5 \text{ kg} * 3978 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}}$$

$$\text{Total calor de combustión} = 19890 \text{ Kcal}$$

- 4.- Carga Equivalente en Kg. madera (Kg.), dividiendo Total calor de combustión (kcal) por 4400 kcal/kg (carga combustible equivalente en madera)

$$\text{Carga equivalente kg. mad} = \frac{\text{Total calor de combustión}}{\text{Carga combustible equivalente en madera}}$$

$$\text{Carga equivalente kg. mad} = \frac{19890 \text{ kcal}}{4400 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}}}$$

$$\text{Carga equivalente kg. mad} = 4.52 \text{ kg. madera}$$

- 5.- Densidad Carga Combustible (Kg. madera/m<sup>2</sup>), dividiendo el resultado de la suma de todos los datos del total a la carga equivalente en kg madera por la superficie (m<sup>2</sup>)

$$\text{Densidad carga combustible} = \frac{\text{Suma de datos del total carga equivalente kg. mad}}{\text{Superficie}}$$

$$\text{Densidad carga combustible} = \frac{43624.6 \text{ kg. mad}}{2565 \text{ m}^2}$$

$$\text{Densidad carga combustible} = 17.01 \frac{\text{kg. mad}}{\text{m}^2}$$

## Factores externos con generación de posibles amenazas

El Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”, mantiene identificado los siguientes riesgos externos conforme a su ubicación geográfica:

**Tabla 6: Identificación de Factores Externos**



### IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS EXTERNOS EDIFICIO MATRIZ ELEPCOSA

NUM	LOCALIDAD	PERSONAL EXPUESTO	PRODUCTOS / MATERIALES	FACTORES EXTERNOS				ACCIONES PREVENTIVAS ESTABLECIDAS	ACCIONES PREVENTIVAS Y/O CORRECTIVAS A EFECTUARSE
				Daños causados por incendios	Daños causados por Explosiones	Emisión de humos y gases por incendio	Daño causados por inundaciones		
1	<b>Lado Norte:</b> Calle Marqués de Maenza	15	Materiales clase A y B de vehículos	MD	NA	MD	NA	Prohibición de estacionamiento vehicular	Disponer de Planes de Emergencia con socialización a las partes interesadas
2	<b>Lado Sur:</b> Edificación habitada	10	Materiales clase A y B por GLP	MD	NA	MD	NA	Paredes divisorias de bloque y hormigón	Disponer de Planes de Emergencia con socialización a las partes interesadas
3	<b>Lado Este:</b> Edificación habitada	10	Materiales clase A y B por GLP	MD	NA	MD	NA	Pared divisoria de bloque y hormigón, además distancia de retiro de construcción	Disponer de Planes de Emergencia con socialización a las partes interesadas
4	<b>Lado Oeste:</b> Edificación habitada	10	Materiales clase A y B por GLP	MD	NA	MD	NA	Paredes divisorias de bloque y hormigón	Disponer de Planes de Emergencia con socialización a las partes interesadas

ESTIMACIÓN DEL RIESGO	ABREVIACIÓN	SIGNIFICADO
RIESGO MODERADO	MD	Riesgo que debe ser solucionado a largo plazo sin para de actividad.
RIESGO IMPORTANTE	IP	Riesgo que debe ser solucionado a mediano plazo sin para de actividad.
RIESGO INTOLERABLE	IT	Riesgo que debe ser solucionado a corto plazo debido a la vulnerabilidad que representa con paro de la actividad.

**Elaborado por:** Marco Vega


Los riesgos identificados mantienen la estimación de ser moderados, ya que no existe material combustible suficiente en los terrenos aledaños que podrían causar daños por incendio y emisiones de humo.

Para cuando el riesgo en algún momento sea estimado como importante y/o intolerable, habrá la necesidad de considerar medidas de seguridad tales como:

- Distancia suficiente de retiro de construcción.
- Cercado perimetral, el mismo que funcione como pared corta fuego.

# Evaluación del riesgo de incendio – MESSERI

Tabla 7: Evaluación del riesgo de incendio MESSERI

 energía para el buen vivir			
EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO - MESSERI			
Edificio:	EDIFICIO MATRIZ "ELEPCOSA"	Fecha:	01-dic-15
<b>CONSTRUCCIÓN</b>		<b>PROPAGABILIDAD</b>	
<b>Nº de pisos</b>	<b>Altura</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Puntos</b>
1 o 2	menor de 6 m.	3	<b>2</b>
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m.	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27 m.	1	
10 o más	más de 30 m.	0	
<b>Superficie mayor sector incendios</b>		<b>Coefficiente</b>	<b>Puntos</b>
de 0 a 500 m <sup>2</sup>		5	<b>3</b>
de 501 a 1500 m <sup>2</sup>		4	
de 1501 a 2500 m <sup>2</sup>		3	
de 2501 a 3500 m <sup>2</sup>		2	
de 3501 a 4500 m <sup>2</sup>		1	
más de 4500 m <sup>2</sup>		0	
<b>Resistencia al fuego</b>		<b>Coefficiente</b>	<b>Puntos</b>
Resistente al fuego (hormigón)		10	<b>10</b>
No combustible		5	
Combustible		0	
<b>Falsos techos</b>		<b>Coefficiente</b>	<b>Puntos</b>
Sin falsos techos		5	<b>5</b>
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>			
<b>Distancia bombero</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Puntos</b>
menor de 5 km	5 minutos	10	<b>10</b>
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	
<b>Accesibilidad de edificios</b>		<b>Coefficiente</b>	<b>Puntos</b>
Buena		5	<b>3</b>
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
<b>PROCESOS</b>			
<b>Peligro de activación</b>		<b>Coefficiente</b>	<b>Puntos</b>
Bajo		5	<b>3</b>
Medio		3	
Alto		0	
<b>Carga térmica</b>		<b>Coefficiente</b>	<b>Puntos</b>
Baja (Q < 100.000 Kcal/m <sup>2</sup> )		10	<b>10</b>
Media (Q 100.000 a 200.000 Kcal/m <sup>2</sup> )		5	
Alta (Q > 200.000 Kcal/m <sup>2</sup> )		0	
<b>Combustibilidad</b>		<b>Coefficiente</b>	<b>Puntos</b>
Baja (M.0 y M.1)		5	<b>3</b>
Media (M.2 y M.3)		3	
Alta (M.4 y M.5)		0	
<b>Orden y limpieza</b>		<b>Coefficiente</b>	<b>Puntos</b>
Bajo		0	<b>10</b>
Medio		5	
Alto		10	
<b>Almacenamiento en altura</b>		<b>Coefficiente</b>	<b>Puntos</b>
Menor de 2 m		3	<b>3</b>
Entre 2 y 4 m		2	
Más de 6 m		0	
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>			
<b>Factor de concentración</b>		<b>Coefficiente</b>	<b>Puntos</b>
Menor de \$400/m <sup>2</sup>		3	<b>2</b>
Entre \$400-1600/m <sup>2</sup>		2	
Más de \$1600/m <sup>2</sup>		0	
<b>PROPAGABILIDAD</b>		<b>Coefficiente</b>	<b>Puntos</b>
<b>Vertical</b>			<b>3</b>
Baja		5	
Media		3	
<b>Horizontal</b>		<b>Coefficiente</b>	<b>Puntos</b>
Baja		5	<b>3</b>
Media		3	
Alta		0	
<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>			
<b>Por calor</b>		<b>Coefficiente</b>	<b>Puntos</b>
Baja		10	<b>0</b>
Media		5	
Alta		0	
<b>Por humo</b>		<b>Coefficiente</b>	<b>Puntos</b>
Baja		10	<b>10</b>
Media		5	
Alta		0	
<b>Por corrosión</b>		<b>Coefficiente</b>	<b>Puntos</b>
Baja		10	<b>5</b>
Media		5	
Alta		0	
<b>Por agua</b>		<b>Coefficiente</b>	<b>Puntos</b>
Baja		10	<b>0</b>
Media		5	
Alta		0	
<b>SUBTOTAL (X)</b>			<b>85</b>
<b>Factor Medios de Protección Humana</b>	<b>SV</b>	<b>CV</b>	<b>Puntos</b>
Extintores portátiles (EXT)	1	2	<b>2</b>
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	<b>0</b>
Columnas hidrantes exteriores (CHE)	2	4	<b>2</b>
Detección automática (DET)	0	4	<b>0</b>
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	<b>0</b>
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	<b>0</b>
<b>SUBTOTAL (Y)</b>			<b>4</b>
<p>Cálculo del coeficiente de Protección "P":</p> $P = (5 X / 120) + (5 Y / 22) + 1 (BCI) = 4,45$ <p>Conforme existencia de la Brigada Contra Incendio (BCI) se sumará un punto al resultado obtenido anteriormente, es decir el coeficiente de protección para este caso se mantiene en <b>4,45</b></p> <p>El riesgo se considera <b>aceptable</b> cuando <math>P \geq 5</math>.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> El nivel de riesgo de incendio que mantiene el Edificio Matriz ELEPCOSA, corresponde a <b>RIESGO GRAVE</b>, por ello la importancia de contar con una política de "Libre de Humo", un sistema de detección automática (sirena de alerta y evacuación, estaciones manuales de incendio, sensores de humo); bocas de incendio equipadas; siamesa; extinción por agentes gaseosos para el área de servidores; extintores de CO2 y PQS conforme carga combustible; manejo de materiales peligrosos; socialización Plan de Emergencias al personal general y partes interesadas; simulacros de evacuación; conformación Brigada de Emergencias; capacitación a Brigada Emergencias y personal de seguridad física.</p>			
Elaborado por:			
<b>Marco Vega</b>			

Elaborado por: Marco Vega

## **Construcción.-**

### **Altura del edificio**

Se entiende por altura de un edificio la diferencia de cotas entre el piso de la planta baja o último sótano y el forjado o cerchas que soportan la cubierta.

**Tabla 8: Altura del edificio**

<b>Número de pisos</b>	<b>Altura</b>	<b>Coficiente</b>
1 o 2	Menor de 6 m.	3
3, 4 o 5	Entre 6 y 15 m.	2
6, 7, 8 o 9	Entre 15 y 28 m.	1
10 o más	Más de 28 m.	0

**Elaborado por:** Marco Vega

### **Mayor sector de incendio**

Se entiende por sector de incendio la zona del edificio limitada por elementos resistentes al fuego, 120 minutos. En caso de que sea un edificio aislado se tomará su superficie total, aunque los cerramientos tengan resistencia inferior.

**Tabla 9: Mayor sector de incendio**

<b>Superficie mayor sector de incendio</b>	<b>Coficiente</b>
de 0 a 500 m <sup>2</sup>	5
de 501 a 1.500 m <sup>2</sup>	4
de 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>	3
de 2.501 a 3.500 m <sup>2</sup>	2
de 3.501 a 4.500 m <sup>2</sup>	1
más de 4.500 m <sup>2</sup>	0

**Elaborado por:** Marco Vega

## **Resistencia al fuego**

Se refiere a la estructura del edificio. Se entiende como resistente al fuego, una estructura de hormigón. Una estructura metálica será considerada como no combustible y, finalmente, combustible si es distinta de las dos anteriores. Si la estructura es mixta se tomará un coeficiente intermedio entre los dos dados en la tabla.

**Tabla 10: Resistencia al fuego**

<b>Resistencia al fuego</b>	<b>Coeficiente</b>
Resistente al fuego (hormigón)	10
No combustible	5
Combustible	0

**Elaborado por:** Marco Vega

## **Falsos techos**

Se entiende como tal a los recubrimientos de la parte superior de la estructura, especialmente en naves industriales, colocados como aislante térmico, acústico o decoración.

**Tabla 11: Falsos techos**

<b>Falsos techos</b>	<b>Coeficiente</b>
Sin falsos techos	5
Con falsos techos incombustibles	3
Con falsos techos combustibles	0

**Elaborado por:** Marco Vega



### Factores de situación.-

Son los que dependen de la ubicación del edificio. Se consideran dos:

#### Distancia de los bomberos

Se tomará, preferentemente, el coeficiente correspondiente al tiempo de respuesta de los bomberos, utilizándose la distancia al parque únicamente a título orientativo.

**Tabla 12: Distancia de los bomberos**

Distancia de Bomberos		Coeficiente
Distancia	Tiempo	
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.	Más de 25 min.	0

Elaborado por: Marco Vega

#### Accesibilidad del edificio

Se clasificarán de acuerdo con la anchura de la vía de acceso, siempre que cumpla una de las otras dos condiciones de la misma fila o superior. Si no, se rebajará al inmediato inferior.

**Tabla 13: Accesibilidad al edificio**

Accesibilidad edificios	Anchura vía de acceso	Fachadas	Distancia entre puertas	Coeficiente
Buena	> 4 m.	3	< 25 m.	5
Media	2 – 4 m.	2	< 25 m.	3
Mala	< 2 m.	1	> 25 m.	1
Muy mala	No existe	0	> 25 m.	0

Elaborado por: Marco Vega

## **Procesos.-**

Deben recogerse las características propias de los procesos de fabricación que se realizan y los productos utilizados.

## **Peligro de activación**

Intenta recoger la posibilidad del inicio de un incendio. Hay que considerar fundamentalmente el factor humano, que con imprudencia puede activar la combustión de algunos productos.

**Tabla 14: Peligro de activación**

<b>Combustibilidad</b>	<b>Coficiente</b>
Baja	5
Media	3
Alta	0

**Elaborado por:** Marco Vega

## **Orden y limpieza**

El criterio para la aplicación de este coeficiente debe ser crecientemente subjetivo.

Se entenderá alto cuando existan y se respeten las zonas delimitadas para almacenamiento, los productos estén apilados correctamente en lugar adecuado, no exista suciedad, ni desperdicios o recortes repartidos por la nave indiscriminadamente.

**Tabla 15: Orden y limpieza**

<b>Orden y limpieza</b>	<b>Coficiente</b>
Bajo	0
Media	5
Alto	10

**Elaborado por:** Marco Vega

### **Almacenamiento en altura**

Se ha hecho una simplificación en el factor de almacenamiento, considerándose únicamente la altura, por entenderse que una mala distribución en superficie puede asumirse como falta de orden en el apartado anterior.

Si la altura del almacenamiento es menor de 2 metros, el coeficiente es 3; si está comprendida entre 2 y 4 metros, el coeficiente es 2; para más de 6 metros le corresponde 0.

### **Factor de concentración**

Representa el valor en \$/m<sup>2</sup> del contenido de las instalaciones a evaluar. Es necesario tenerlo en cuenta ya que las protecciones deben ser superiores en caso de concentraciones altas de capital.

**Tabla 16: factor de concentración**

<b>Factor de concentración</b>	<b>Coeficiente</b>
Menor de 400 \$/m <sup>2</sup>	3
Entre 400 – 1600 \$/m <sup>2</sup>	2
Más de \$ 1600/m <sup>2</sup>	0

**Elaborado por:** Marco Vega

### **Propagabilidad**

Se entenderá como tal la facilidad para propagarse el fuego. Dentro del sector de incendio. Es necesario tener en cuenta la disposición de los productos y existencias, la forma de almacenamiento y los espacios libres de productos combustibles.

### **En vertical**

Se reflejará la posible transmisión del fuego entre pisos atendiendo a una adecuada separación y distribución.

- Si es baja se aplicará un coeficiente 5.
- Si es media se aplicará un coeficiente 3.
- Si es alta se aplicará un coeficiente 0.

## **En horizontal**

Se medirá la propagación del fuego en horizontal, atendiendo también a la calidad y distribución de los materiales.

- Si es baja se aplicará un coeficiente 5.
- Si es media se aplicará un coeficiente 3.
- Si es alta se aplicará un coeficiente 0.

## **Destructibilidad**

Se estudiará la influencia de los efectos producidos en un incendio, sobre las mercancías y maquinaria existentes. Si el efecto es francamente negativo se aplica el coeficiente mínimo. Si no afecta al contenido se aplicará el máximo.

## **Calor**

Se reflejará la influencia del aumento de temperatura en la maquinaria y existencias. Este coeficiente difícilmente será 10, ya que el calor afecta generalmente al contenido de las instalaciones.

- Baja: Cuando las existencias no se destruyan por el calor y no exista maquinaria de precisión que pueda deteriorarse por dilataciones. El coeficiente a aplicar será 10 (por ejemplo, almacén de ladrillos para construcción).
- Media: Cuando las existencias se degradan por el calor sin destruirse y la maquinaria es escasa. El coeficiente será 5 (por ejemplo, fabricación de productos incombustibles, con escasa maquinaria).
- Alta: Cuando los productos se destruyan por el calor. El coeficiente será 0 (por ejemplo, la mayoría de los casos).

## **Humo**

Se estudiarán los daños por humo a la maquinaria y existencias.

- Baja: Cuando el humo afecta poco a los productos, bien porque no se prevé su producción, bien porque la recuperación posterior será fácil. El coeficiente a aplicar será 10 (por ejemplo, almacén de productos enlatados sin etiquetas).

- Media: Cuando el humo afecta parcialmente a los productos o se prevé escasa formación de humo. El coeficiente a aplicar será 5 (por ejemplo, el mismo almacén del ejemplo anterior, si las latas estuvieran etiquetadas, o también un taller metalúrgico).
- Alta: Cuando el humo destruye totalmente los productos. El coeficiente a aplicar será 0 (por ejemplo, fabricación de productos alimenticios o fabricación de productos farmacéuticos).

### **Corrosión**

Se tiene en cuenta la destrucción de edificio, maquinaria y existencias a consecuencia de gases oxidantes desprendidos en la combustión. Un producto que debe tenerse especialmente en cuenta es el CIH producido en la descomposición del PVC.

- Baja: Cuando no se prevé la formación de gases corrosivos o los productos no se destruyen por oxidación. El coeficiente a aplicar será 10 (por ejemplo, cerámica en que no se utilicen envases de PVC, bodegas de crianza de vino y fábricas de cemento).
- Media: Cuando se prevé la formación de gases de combustión oxidantes, que no afectarán a las existencias ni en forma importante al edificio. El coeficiente debe ser 5 (por ejemplo, edificio de estructura de hormigón armado conteniendo un almacén de frutas).
- Alta: Cuando se prevé la formación de gases oxidantes que afectarán al edificio y la maquinaria de forma importante. El coeficiente será 0 (por ejemplo, fábrica de juguetes con utilización de PVC en un edificio de estructura metálica).

### **Agua**

Es importante considerar la destructibilidad por agua ya que será el elemento fundamental para conseguir la extinción del incendio.

- Alta: Cuando los productos y maquinaria se destruyan totalmente. El coeficiente será 0 (por ejemplo, almacén de carburo cálcico y centros de informática con ordenadores).
- Media: Cuando algunos productos o existencias sufran daños irreparables y otros no. El coeficiente será 5.

- Baja: Cuando el agua no afecte a los productos. El coeficiente será 10 (por ejemplo, almacén de juguetes de plásticos sin cartonaje).

### **Factores de protección.**

La existencia de medios de protección adecuados se considera en este método de evaluación fundamental para la clasificación del riesgo. Tanto es así que, con una protección total, la calificación nunca sería inferior a 5.

Naturalmente, un método simplificado en el que se pretende gran agilidad, debe reducir la amplia gama de medidas de protección de incendios al mínimo imprescindible, por lo que únicamente se consideran las más usuales.

Los coeficientes a aplicar se han calculado de acuerdo con las medidas de protección existentes en las instalaciones y atendiendo a la existencia o no de vigilancia permanente. Se entiende como vigilancia la operativa permanente de una persona durante los siete días de la semana a lo largo de todo el año.

Se ha considerado también, la existencia o no de medios tan importantes como la protección parcial de puntos peligrosos, con instalaciones fijas (IFE), sistema fijo de CO<sub>2</sub>, halón (o agentes extintores) y polvo y la disponibilidad de brigadas contra incendios (BCI).

**Tabla 17: Factores de protección**

<b>Elementos y sistemas de protección contra incendios</b>	<b>Sin vigilancia (SV)</b>	<b>Con vigilancia (CV)</b>
Extintores portátiles (EXT)	1	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4
Columnas hidrantes exteriores (CHE)	2	4
Detección automáticas (DET)	0	4
Rociadores automáticos (ROC)	5	8
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4

**Elaborado por:** Marco Vega

Cualquiera de los medios de protección que se expresan a continuación deberá cumplir las condiciones adecuadas que se expresan, para cada uno de ellos, en la Reglamentación en vigor RIPCI (Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios). Los coeficientes de evaluación a aplicar en cada caso serán los siguientes:

#### **Extintores portátiles (EXT)**

El coeficiente a aplicar será 1 sin servicio de vigilancia (SV) y 2 con vigilancia (CV).

#### **Bocas de incendio equipadas (BIE)**

Para riesgos industriales deben ser de 45 mm de diámetro, no sirviendo las de 25 mm. El coeficiente a aplicar será 2 sin servicio de vigilancia (SV) y 4 con vigilancia (CV).

#### **Columnas hidrantes exteriores (CHE)**

El coeficiente de aplicación será 2 sin servicio de vigilancia (SV) y 4 con vigilancia (CV).

#### **Detección automática de incendios (DET)**

El coeficiente a aplicar será 0 sin servicio de vigilancia (SV) y 4 con vigilancia (CV).

En este caso se considerara también vigilancia a los sistemas de transmisión directa de alarma a bomberos o policía, aunque no exista ningún vigilante en las instalaciones.

#### **Rociadores automáticos (ROC)**

El coeficiente a aplicar será 5 sin servicio de vigilancia (SV) y 8 con vigilancia (CV).

#### **Instalaciones fijas de extinción por agentes gaseosos (IFE)**

Se consideraran aquellas instalaciones fijas distintas de las anteriores que protejan las partes más peligrosas del proceso de fabricación o la totalidad de las instalaciones.

Fundamentalmente son:

- Sistema fijo de espuma de alta expansión.
- Sistema fijo de CO<sub>2</sub>.
- Sistema fijo de halón.

El coeficiente a aplicar será 2 sin servicio de vigilancia (SV) y 4 con vigilancia (CV).

## **Método de cálculo**

Una vez cumplimentado el correspondiente cuestionario de Evaluación del Riesgo de Incendio se efectuara el cálculo numérico, siguiendo las siguientes pautas:

Subtotal X. Suma de todos los coeficientes correspondientes a los 18 primeros factores en los que aún no se han considerado los medios de protección.

Subtotal Y. Suma de los coeficientes correspondientes a los medios de protección existentes.

El coeficiente de protección frente al incendio (P), se calculara aplicando la siguiente formula:

$$P = 5 X / 120 + 5 Y / 22 + 1 \text{ (BCI)}$$

$$P = (5 * 85 / 120) + (5 * 2 / 22) + 1 \text{ (0)}$$

$$P = 3,55 + 0,45 + 0$$

$$P = 4$$

En caso de existir Brigada Contra Incendio (BCI) se le sumara un punto al resultado obtenido anteriormente.

El riesgo se considera aceptable cuando  $P \geq 5$ .

## **Estimación del riesgo de incendio**

Dentro de la estimación del Riesgo Mayor de Incendios que podría desarrollarse en el Edificio matriz de “ELEPCO S.A.”, conforme evaluación MESERI le corresponde el de RIESGO “NO ACEPTABLE”, y respecto a la Carga Combustible General conforme evaluación de referencia NCH 1916. OF 1999 le corresponde el de RIESGO BAJO, sin embargo una vez analizada la carga combustible de cada sitio de trabajo se concluye que 32 sitios mantienen el de RIESGO BAJO y 1 de RIESGO MEDIO debido al poco espacio físico del área correspondiente a la oficina de Trabajo Social; por lo tanto es importante sean considerados los aspectos abajo indicados:



- Establecer la Política de Libre de Humo en la organización y la publicación de la declaratoria a las partes interesadas al ingreso del edificio al Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”.
- Incorporar un sistema de detección de incendios automática mediante el uso de detectores de humo y manual a través de estaciones manuales de incendios para cada uno de los diferentes pisos y sitios estratégicos, dicho sistema determinará las señales de alerta y de evacuación.
- Instalar un sistema de detección y extinción automático en la sala de los servidores a fin de justificar la cobertura para el tiempo “Sin Vigilancia”.
- Garantizar que el sistema de alarma audible y visual para el caso de evacuación y alarma brinde cobertura al área total del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”.
- Incorporar extintores de CO2 para vigilancia de los equipos eléctricos, dentro de ellos computadoras, impresoras y otros, conforme carga combustible determinado en el presente Plan de Emergencias.
- Incorporar extintores de PQS, tipo ABC para vigilancia de las áreas administrativas de la organización, conforme carga combustible determinado en el presente Plan de Emergencias. Se considerará la distancia máxima a recorrer hasta un extintor que será de 20 m. para fuegos de la clase "A" y 15 m. para fuegos de la clase "B"; además la instalación mínima de un extintor por cada 200 m2 de superficie protegida.
- Incorporar extintores con capacidades de 5 lb. de PQS, tipo ABC para vigilancia de vehículos de hasta 4.000 c.c. y de 10 lb. de PQS, tipo ABC para vigilancia de vehículos superiores a los 4.000 c.c.
- Garantizar que el tipo de agente de extinción y la capacidad corresponda a la zona de vigilancia a proteger, por de cada sitio de trabajo.
- Garantizar que todos los extintores contra incendios dispongan de marca, año de fabricación, certificados y/o acreditaciones de cumplimiento de normas respecto a su construcción, tarjetas de vida, así también el cumplimiento de pruebas hidrostáticas por cada 5 años de operación.
- Incorporar un sistema básico de red contra incendios denominado “sistema seco” constituido por una siamesa ubicada al ingreso al edificio, la cual mediante tubería específica conecte a gabinetes contra incendios o denominadas bocas de incendios equipadas (BIE) y éstas a mangueras y pitones; gabinetes que han de

ser ubicados en los distintos pisos conforme el nivel de carga combustible de cada uno de los pisos. Se ha de garantizar los estándares de presión de trabajo y de rotura del sistema hídrico mediante pruebas hidrostáticas debido a que el suministro de agua (caudal y presión) provendrá de motobombas y/o autotanques del Cuerpo de Bomberos.

- Garantizar que durante la jornada laboral denominada “Con Vigilancia” exista un brigadista responsable para cada uno de los equipos contra incendios, mientras que para horarios y días no laborales y feriados garantizar que el personal de seguridad física disponga el entrenamiento para con el manejo de extintores y la puesta en marcha del presente Plan de Emergencias.
- Incorporar lámparas de emergencias en todos los sitios de tránsito del personal en el Edificio Matriz de “*ELEPCOSA*”.
- Incorporar señales reflectivas de evacuación en los sitios de tránsito del personal, con dirección a la salida del edificio.
- Considerar la posición de apertura de las puertas de emergencia sean con el giro hacia afuera.
- Establecer el punto de concentración o encuentro.
- Mejorar las condiciones de ventilación de las áreas de almacenamiento de papel “Archivos” debido al riesgo de combustión lenta.
- Instalar pasamanos laterales a escaleras, especialmente respecto a la posición de evacuación del edificio.
- Incorporar un botiquín fijo en cada área de trabajo, y uno portátil de Primeros Auxilios.
- Incorporar estación de Primeros Auxilios con ubicación de un botiquín estacionario, una camilla plana para un peso mínimo de 250 lb., arañas de sujeción, inmovilizador de cabeza, cuello ortopédico (dos cuerpos), férulas para inmovilización de extremidades superiores e inferiores.
- Declarar a las partes interesadas el plano de evacuación, recursos y evacuación con la ubicación de extintores, lámparas de emergencia, salidas y rutas de emergencia, además el punto de encuentro general para el caso de evacuación.
- Identificar de manera permanente al personal de las Brigadas de Emergencia mediante brazaletes, parches u otra forma, a fin de que su localización sea fácil dentro del centro de trabajo.

- Disponer de un programa de capacitación y entrenamiento permanente dirigido a las Brigadas de Emergencias en función de los riesgos mayores del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”.
- Establecer un programa de socialización y entrenamiento del presente Plan de Emergencias dirigido al personal de seguridad física (guardias), quienes deberán conformar la Brigada de Emergencias del centro de trabajo.
- Inventariar las estaciones de cafeterías e incorporar junto a éstas el instructivo de funcionamiento (encendido, nivel de agua, apagado), además la revisión diaria por parte del personal de seguridad física durante las rondas de seguridad.
- Incorporar etiquetado de emergencia a recipiente portátil de combustible diesel para abastecimiento a generador.
- Incorporar recipiente adecuado para abastecimiento de combustible diesel a tanque estacionario de generador (embudo incorporado anti liqueos).
- Incorporar los MSDS (Hojas de Seguridad de los Materiales) al área de ubicación del generador.
- Incorporar kit de limpieza y materiales para recolección de derrames accidentales, así como bolsas plásticas para su disposición final.
- Incorporar dique portátil para liqueos de tanque de abastecimiento de combustible diesel al piso.
- Verificar frecuentemente el estándar de resistencia al aterrizaje a tierra del equipo eléctrico (generador) y de los equipos de cómputo.
- Declarar en un sitio visible del área el procedimiento de abastecimiento de combustible al generador, así como el de recuperación de derrames.
- Realizar inspecciones frecuentes al parqueadero del subsuelo con el objeto de evidenciar posibles liqueos de combustibles al piso provenientes de los vehículos estacionados.
- Garantizar que la posición de los vehículos sea en posición de salida.
- Rotular las distintas oficinas y centros de trabajo del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”

## Estimación de daños por el riesgo de incendio

De acuerdo a la evaluación del riesgo del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”, los impactos que podrían involucrar una vez presentada la emergencia de incendio en donde no sea factible el control del mismo con el uso de extintores, sería:

- a) **Daño por calor:** En el que la resistencia estructural del edificio podría verse seriamente afectada, con el agravamiento de daño total y con ello la necesidad de derrocamiento.
- b) **Propagación vertical:** Hacia los pisos superiores dado por la caja de escaleras tanto para la temperatura y la propagación de humos y gases propios de la combustión con el agravante de asfixia para el personal que se halle en dicho nivel.
- c) **Daño por agua:** Dados a nivel de documentos, equipos informáticos, eléctricos, mobiliario de oficina, techos y paredes falsas de materiales porosos y absorbentes tales como el aglomerado; todos ellos originados por la acción de enfriamiento respecto al agente de extinción utilizado en el control de incendios por parte del Cuerpo de Bomberos.

## Detalle de equipos contra incendio

**Tabla 18: Equipos contra incendio**

#	Localización	Carga combustible	Emprendimiento	Riesgo	Potencial extintor		Material (kg)	Área (m2)	Clase	Agente extintor	Capacidad	Potencial Extintor
					A	B						
1	Servicio Medico	14,41	Administración	R3	1A	4B	5 Algodón, 10 poliuretano, 641 madera, 641 papel, 168 polietileno, 41 textil	72	BC	CO2 - Dióxido de Carbono	10 lb.	10 B: C
2	Asesoría Jurídica	10,59	Administración	R3	1A	4B	7 poliuretano, 385 madera, 363 papel, 17 polietileno, 3 textil	72	ABC	PQS a base de fosfato de amonio (multipropósito)	10 lb.	4A: 80B: C
3	Auditoria Interna	9,74	Administración	R3	1A	4B	10 Poliuretano, 388 madera, 170 papel, 24 polietileno, 2 textil	63	ABC	PQS a base de fosfato de amonio (multipropósito)	10 lb.	4A: 80B: C
4	Dirección de Generación	22,12	Administración	R3	2A	6B	6 Poliuretano, 444 madera, 1154 papel, 44 polietileno, 5 textil	72	ABC	PQS a base de fosfato de amonio (multipropósito)		
5	Dirección Técnica	9,08	Administración	R3	1A	4B	37 Poliuretano, 1567 madera, 868 papel, 131 polietileno, 12 textil	300	BC	CO2 - Dióxido de Carbono	10 lb.	10 B: C
									ABC	PQS a base de fosfato de amonio (multipropósito)	10 lb.	4A: 80B: C
										PQS a base de fosfato de amonio (multipropósito)	10 lb.	4A: 80B: C
6	Secretaría General	25,75	Administración	R3	2A	6B	8 Poliuretano, 348 madera, 965 papel, 17 polietileno, 3 textil	49	BC	CO2 - Dióxido de Carbono	10 lb.	10 B: C
7	Asesoría de Presidencia	5,73	Administración	R3	1A	4B	30 Poliuretano, 313 madera, 30 papel, 9 polietileno, 1 textil	70	ABC	PQS a base de fosfato de amonio (multipropósito)	10 lb.	4A: 80B: C
8	Asistente de Presidencia	11,1	Administración	R3	1A	4B	3 Poliuretano, 87 madera, 35 papel, 18 polietileno	15				
9	Presidencia Ejecutiva	7,93	Administración	R3	1A	4B	29 Poliuretano, 1423 madera, 15 papel, 9 polietileno, 9 textil	190	ABC	PQS a base de fosfato de amonio (multipropósito)	10 lb.	4A: 80B: C
10	Secretaría de Presidencia	6,36	Administración	R3	1A	4B	2 Poliuretano, 84 madera, 30 papel, 18 polietileno, 1 textil	25				
11	Recepción	5,45	Administración	R3	1A	4B	1 Poliuretano, 50 madera, 9 papel, 1 polietileno, 3 textil	12	BC	CO2 - Dióxido de Carbono	10 lb.	10 B: C
12	Clientes	19,43	Administración	R3	2A	6B	6 Poliuretano, 324 madera, 829 papel, 56 polietileno, 14 textil	63	ABC	PQS a base de fosfato de amonio (multipropósito)	10 lb.	4A: 80B: C
13	Cartera y Agencias	16,96	Administración	R3	2A	6B	29 Poliuretano, 497 madera, 484 papel, 36 polietileno, 13 textil	63				
14	Cajas	10,24	Administración	R3	1A	4B	5 Poliuretano, 1090 madera, 363 papel, 90 polietileno, 39 textil	165	BC - ABC	CO2 - Dióxido de Carbono	10 lb.	10 B: C
										PQS a base de fosfato de amonio (multipropósito)	10 lb.	4A: 80B: C

#	Localización	Carga combustible	Emprendimiento	Riesgo	Potencial extintor		Material (kg)	Área (m2)	Clase	Agente extintor	Capacidad	Potencial Extintor
					A	B						
15	Coactivas	16,76	Administración	R3	2A	6B	9 Poliuretano, 135 madera, 136 papel, 27 polietileno, 1 textil	20	ABC	CO2 - Dióxido de Carbono	10 lb.	10 B: C
16	Capacitación	20,23	Administración	R3	2A	6B	2 Poliuretano, 143 madera, 254 papel, 13 polietileno, 1 textil	20	ABC	PQS a base de fosfato de amonio (multipropósito)	10 lb.	4A: 80B: C
17	D.R.I.	9,47	Administración	R3	1A	4B	9 Poliuretano, 560 madera, 72 papel, 11 polietileno, 16 textil	72	ABC			
18	Relaciones Públicas	16,27	Administración	R3	2A	6B	3 Poliuretano, 86 madera, 95 papel, 8 polietileno, 1 textil	12	ABC			
19	Jefatura de Personal	23,03	Administración	R3	2A	6B	13 Poliuretano, 483 madera, 620 papel, 31 polietileno, 1 textil	49	ABC			
20	Trabajo Social	47,02	Administración	R3	3A	8B	13 Poliuretano, 483 madera, 620 papel, 31 polietileno, 1 textil	24	ABC	PQS a base de fosfato de amonio (multipropósito)	10 lb.	4A: 80B: C
21	Dirección de Planificación	17,15	Administración	R3	2A	6B	15 Poliuretano, 476 madera, 534 papel, 22 polietileno, 4 textil	60	ABC			
22	Estudios Técnicos	14,99	Administración	R3	1A	4B	18 Poliuretano, 375 madera, 472 papel, 50	63	ABC			
23	Sindicato	13,83	Administración	R3	1A	4B	6 Poliuretano, 283 madera, 203 papel, 42 polietileno, 39 textil	45	ABC			
24	Contabilidad	16,83	Administración	R3	2A	6B	6 Poliuretano, 993 madera, 1386 papel, 63 polietileno, 15 textil	143	BC	CO2 - Dióxido de Carbono	10 lb.	10 B: C
25	Dirección Financiera	13,09	Administración	R3	1A	4B	22 Poliuretano, 1004 madera, 386 papel, 36 polietileno, 2 textil	112	ABC	PQS a base de fosfato de amonio (multipropósito)	10 lb.	4A: 80B: C
26	Presupuesto	14,92	Administración	R3	1A	4B	3 Poliuretano, 203 madera, 327 papel, 15 polietileno, 2 textil	36				
27	Tesorería	23,5	Administración	R3	2A	6B	4 Poliuretano, 512 madera, 263 papel, 38 polietileno, 1 textil	36	ABC	PQS a base de fosfato de amonio (multipropósito)	10 lb.	4A: 80B: C
28	Adquisiciones	13,84	Administración	R3	1A	4B	11 Poliuretano, 864 madera, 286 papel, 45 polietileno, 2 textil	90				
29	Dirección Comercial	12,35	Administración	R3	1A	4B	4 Poliuretano, 493 madera, 447 papel, 22 polietileno, 1 textil	77	BC	CO2 - Dióxido de Carbono	10 lb.	10 B: C
30	Servicios Generales	26,09	Administración	R3	2A	6B	11 Poliuretano, 305 madera, 286 papel, 20 polietileno, 3 textil	24	ABC	PQS a base de fosfato de amonio (multipropósito)	10 lb.	4A: 80B: C
31	Grandes Clientes	12,2	Administración	R3	1A	4B	9 Poliuretano, 242 madera, 255 papel, 26 polietileno, 4 textil	45				
32	Informática	9,4	Administración	R3	1A	4B	4 Poliuretano, 617 madera, 227 papel, 210 polietileno, 8 textil	144	BC	CO2 - Dióxido de Carbono	10 lb.	10 B: C

#	Localización	Carga combustible	Emprendimiento	Riesgo	Potencial extintor		Material (kg)	Área (m2)	Clase	Agente extintor	Capacidad	Potencial Extintor
					A	B						
33	Parqueadero	52,18	Administración	R3	3A	8B	1195 plástico, 1227 caucho, 491 esponja de asientos, 136 material textil de forros de asientos, 150 gasolina, 78 de aceite automotriz	135	ABC	PQS a base de fosfato de amonio (multipropósito)	10 lb.	4A: 80B: C
										PQS a base de fosfato de amonio (multipropósito)	10 lb.	4A: 80B: C

34	Sala de Generador	3,76	Administración	R3	1A	4B	16 de diesel, 2 plástico.	12	BC	PQS - Bicarbonato de potasio	20 lb.	120 B: C
----	-------------------	------	----------------	----	----	----	---------------------------	----	----	------------------------------	--------	----------

35	Bodega N° 1	159,26	Administración	R3	6A	10B	100 madera, 1500 papel	9	ABC	PQS a base de fosfato de amonio (multipropósito)	20 lb.	20 lb.
36	Bodega N° 2	159,26	Administración	R3	6A	10B	100 madera, 1500 papel	9	ABC			
37	Bodega N° 3	117,64	Administración	R3	6A	10B	100 madera, 800 cartón, 100 plástico	9	ABC			
38	Bodega N° 4	16,16	Administración	R3	2A	6B	200 papel	11	ABC	PQS a base de fosfato de amonio (multipropósito)	20 lb.	20 lb.
39	Bodega N° 5	22,22	Administración	R3	2A	6B	200 papel	8	ABC			
40	Bodega N° 6	22,22	Administración	R3	2A	6B	200 papel	8	ABC			
41	Bodega N° 7	22,22	Administración	R3	2A	6B	200 papel	8	ABC			
42	Bodega N° 8	22,22	Administración	R3	2A	6B	200 papel	8	ABC			

Elaborado por: Marco Vega

- a) **1 Estación manual de incendios**, la cual mantiene un solo tono continuo.

**Tabla 19: Estación manual de incendios**

NUM	DETALLE EQUIPOS	LOCALIZACIÓN	REFERENCIA
01	Estación manual	Tercer Piso	Junto a escalera a edificio "A"

**Elaborado por:** Marco Vega

- b) **1 Servicio Médico Ocupacional**, en el que se encuentran los siguientes equipos y materiales relevantes, conforme Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresas – Acuerdo 1404.

**Tabla 20: Servicio médico ocupacional**

NUM	EQUIPO SERVICIO MÉDICO	CANTIDAD	RESPONSABLE
01	Camilla shaylon	1	Médico Ocupacional
02	Mesa de curaciones	1	Médico Ocupacional
03	Anaquele	1	Médico Ocupacional
04	Fonendoscopio	1	Médico Ocupacional
05	Tensiómetro manual	1	Médico Ocupacional
06	Tensiómetro de bulbo	1	Médico Ocupacional
07	Equipo de curación	1	Médico Ocupacional
08	Equipo de sutura	1	Médico Ocupacional
09	Equipo de vasofix	1	Médico Ocupacional
10	Audiómetro	1	Médico Ocupacional
11	Leg exercise	1	Médico Ocupacional
12	Electrocauterio	1	Médico Ocupacional
13	Biactive gym,	1	Médico Ocupacional

**Elaborado por:** Marco Vega



## Mantenimiento de las instalaciones

### Programa de mantenimiento anual

#### NTP 680: Extinción de incendios: plan de revisión de equipos

Tabla 21: Programa de mantenimiento anual

NUM	ACTIVIDAD A CUMPLIRSE	FRECUENCIA	RESPONSABLE
01	Inspecciones de Extintores C. Incendios	Anual	Responsable de SSO
02	Mantenimiento de equipos de cómputo	Semestral	Responsable de SSO
03	Mantenimiento de puesta a tierra	Trimestral	Responsable de SSO
04	Inspección de funcionamiento de lámparas de emergencias	Trimestral	Responsable de SSO
05	Mantenimiento de lámparas de emergencia	Anual	Responsable de SSO
06	Inspección de instalaciones eléctricas	Anual	Responsable de SSO
07	Inspección de cajas de revisión y rejillas	Anual	Supervisor Servicios Industriales
08	Inspección de material antideslizante en escaleras	Mensual	Supervisor Servicios Industriales
09	Inspección de estaciones manuales contra incendios	Mensual	Responsable de SSO
10	Mantenimiento de servidores	Mensual	Responsable Centro Cómputo
11	Mantenimiento de señalética de prevención de riesgos (extintores, rutas de evacuación, mapas de evacuación, etc.)	Anual	Responsable de SSO

Elaborado por: Marco Vega

**Nota:** Registro de mantenimiento de extintores (Anexo 8)

### **Estimación del riesgo de sismos**

- Garantizar de manera imperativa a través del Departamento de Seguridad Industrial la realización del estudio de carga y de resistencia estructural de los edificios “A” y “B” de la Matriz “ELEPCO S.A.”, con el objeto de verificar el cumplimiento del criterio de resistencia sísmica de acuerdo a su uso, aspecto prescrito en el Código Ecuatoriano de Construcción respecto al cumplimiento del "Cálculo del Sismo de Diseño", criterio que tiene por objeto que la construcción ante el sismo de diseño no pueda colapsar, en éste se admite daño estructural pero no colapso, aspecto de protección para la vida de sus ocupantes.
- Considerar de primera mano la realización del Edificio “A”, debido al cambio de uso a partir de la compra por parte de ELEPCO S.A.
- Disponer de un Plan de Mantenimiento a las Instalaciones del Edificio Matriz ELPECO S.A.
- Asegurar o reubicar los objetos aéreos que se puedan caer o proyectar como lámparas, apilamientos, ventanales, y otros.
- Fijar a la pared los estantes, archiveros, anaqueles y no sobrecargarlos. Colocar lo más pesado en la parte baja y lo ligero en la parte alta.
- Establecer el sitio seguro en el lugar de trabajo que cada persona se protegerá durante el sismo.
- Socializar el presente protocolo de emergencias al personal general del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.” y efectuar simulacros de evacuación.
- Incorporar lámparas de emergencias en todos los sitios de tránsito del personal en el Edificio Matriz de “ELEPCO S.A.”.
- Incorporar señales reflectivas de evacuación en los sitios de tránsito del personal, con dirección a la salida del edificio.
- Considerar la posición de apertura de las puertas de emergencia sean con el giro hacia afuera.
- Instalar pasamanos laterales a escaleras, especialmente respecto a la posición de evacuación del edificio.
- Incorporar un botiquín fijo y uno portátil de Primeros Auxilios.
- Incorporar estación de Primeros Auxilios con ubicación de un botiquín estacionario, una camilla plana para un peso mínimo de 250 lb., arañas de

sujeción, inmovilizador de cabeza, cuello ortopédico (dos cuerpos), férulas para inmovilización de extremidades superiores e inferiores.

- Identificar de manera permanente al personal de las Brigadas de Emergencia mediante brazaletes, parches u otra forma, a fin de que su localización sea fácil dentro del centro de trabajo.
- Disponer de un programa de capacitación y entrenamiento permanente dirigido a las Brigadas de Emergencias en función de los riesgos mayores del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”.

### **Estimación de daños por el riesgo de sismos**

De acuerdo a la evaluación del riesgo del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”, los impactos que podrían involucrar una vez presentada la emergencia de sismos, sería:

- **Daños Leves:** Presentado en el inmueble que sufrió daños leves y muy puntuales en elementos arquitectónicos, los cuales pueden ser reparados fácilmente y que no ofrecen peligro para la integridad de las personas que la ocupan.
- **Daños Moderados:** Presentado en el inmueble que sufrió daños importantes en elementos arquitectónicos, su ocupación estaría condicionada al retiro o reparación de aquellos elementos que ofrezcan peligro de caerse.
- **Daños Fuertes:** Presentado en el inmueble que sufrió daños estructurales, grietas grandes en vigas, columnas o muros. Presenta disminución en su capacidad para resistir cargas. Hay que evaluar la necesidad de apuntalar la edificación.
- **Daños Severos:** Presentado en el inmueble que sufrió daños generalizados en su estructura, presentan peligro de colapso y derrumbe inminente. Es necesario evacuarlos totalmente y proteger calles y las edificaciones vecinas.
- **Colapso:** Presentado en el inmueble que sufrió daños en su estructura, el cual se encuentra totalmente en ruinas.

### **Estimación del riesgo de erupción volcánica**

- Reubicar de manera imperativa el área del centro de cómputo conjuntamente con los equipos y servidores hacia un sitio seguro que no presente amenazas por flujo de lodos o inundaciones, además con el objeto de dar continuidad de los servicios de la organización.
- Reubicar los contenidos del interior de las bodegas localizadas en el área de parqueadero (planta baja).
- Disponer de un Plan de Mantenimiento a las Instalaciones del Edificio Matriz ELPECO S.A. en el que se garantice el buen estado de los bajantes y drenajes.
- Socializar el presente protocolo de emergencias al personal general del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.” y efectuar simulacros de evacuación.
- Incorporar lámparas de emergencias en todos los sitios de tránsito del personal en el Edificio Matriz de “ELEPCO S.A.”.
- Incorporar señales reflectivas de evacuación en los sitios de tránsito del personal, con dirección a la salida del edificio.
- Considerar la posición de apertura de las puertas de emergencia sean con el giro hacia afuera.
- Instalar pasamanos laterales a escaleras, especialmente respecto a la posición de evacuación del edificio.
- Incorporar un botiquín fijo y uno portátil de Primeros Auxilios.
- Incorporar estación de Primeros Auxilios con ubicación de un botiquín estacionario, una camilla plana para un peso mínimo de 250 lb., arañas de sujeción, inmovilizador de cabeza, cuello ortopédico (dos cuerpos), férulas para inmovilización de extremidades superiores e inferiores.
- Identificar de manera permanente al personal de las Brigadas de Emergencia mediante brazaletes, parches u otra forma, a fin de que su localización sea fácil dentro del centro de trabajo.
- Disponer de un programa de capacitación y entrenamiento permanente dirigido a las Brigadas de Emergencias en función de los riesgos mayores del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”.

### **Estimación de daños por riesgo de erupción volcánica**

De acuerdo a la evaluación del riesgo del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”, los impactos que podrían involucrar una vez presentada la emergencia, sería:

- a) **Por flujos de lodo:** Inundación de las áreas correspondientes a la planta baja del Edificio Matriz ELEPCO S.A., que involucra parqueaderos, generador, bodegas de archivos, Centro de Cómputo, Cartera; por otro lado todas las áreas correspondientes al primer piso.

Se ha de contemplar la reubicación del centro de cómputo y servidores.

- b) **Por caída de ceniza:** El impacto sobre la cubierta general del Edificio Matriz ELEPCO S.A. es despreciable, sin embargo las de acción sobre las cubiertas de policarbonato merecen ser atendidas mediante trabajos de limpieza inmediata debido al peso volumen sobre éstas.

Por otro lado se ha de cumplir los trabajos de limpieza de ceniza sobre las cubiertas generales a fin de evitar taponamientos a nivel de bajantes u otros sistemas de evacuación de agua. Se ha de tener en cuenta el cumplimiento de las normas de seguridad para trabajos en cubiertas.

Otro de los impactos que mantiene la ceniza, es sobre los equipos eléctricos, electrógenos y electrónicos entre ellos las computadoras y teclados, ya que los componentes de la ceniza corroen a los contactos de dichos sistemas, por ello la necesidad de ubicar cobertores a tales equipos durante el proceso eruptivo y de caída de ceniza.

Para el equipo electrógeno se ha de considerar la instalación de filtros de succión a fin de evitar el ingreso de partículas de ceniza que incidan con la reducción de la vida útil del equipo.

- c) **Por efectos sobre la salud:** Impacto sobre la salud de los ocupantes propios del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”, específicamente sobre vías respiratorias, ojos y piel, para lo responde el uso de equipos de protección individual dotados por la organización para el caso de exposición a ceniza volcánica.

**PROTOCOLO GENERAL Y  
BRIGADAS DE EMERGENCIAS**

**EDIFICIO MATRIZ “ELEPCO S.A.”**

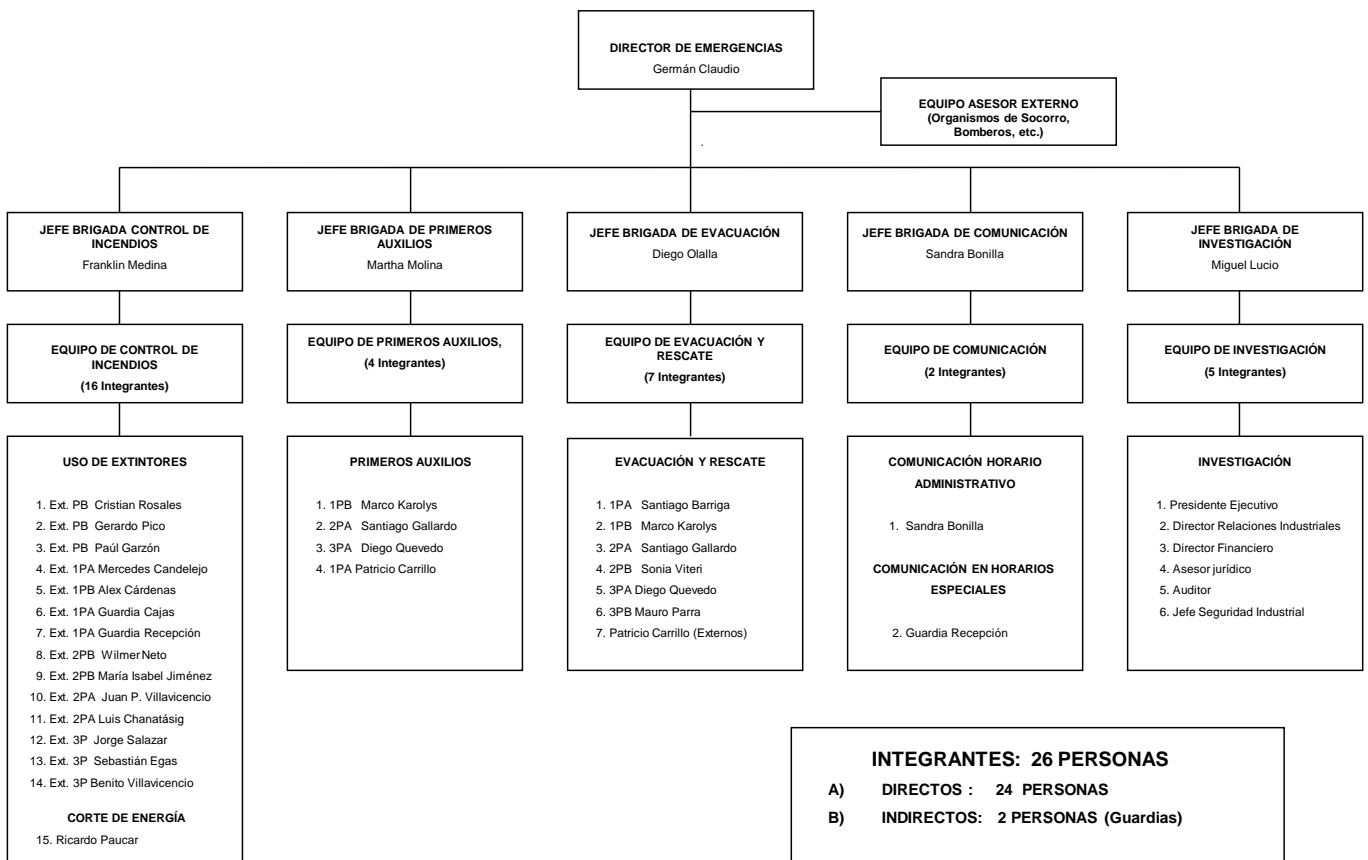
## Composición de las brigadas de emergencias

El Edificio Matriz de “ELEPCO S.A.”, mantiene la Brigada de Emergencias con el propósito de atender la administración de los eventos adversos consecuencia de riesgos mayores, bajo el liderazgo del Grupo de Control, con la siguiente estructura, esto es:

Tabla 22: Organigrama de brigada de emergencia



### ORGANIGRAMA BRIGADA DE EMERGENCIAS



Elaborado por: Marco Vega

La organización de la Brigada de Emergencia en el Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”, mantiene el criterio de “Formación Polifuncional”, es decir que cada Brigadista a más de conocer su actuación específica dentro de cada uno de los distintos grupos de responsabilidad, son conocedores de las responsabilidades y actuaciones de otros

grupos, logrando así la ocupación de posiciones por ausentismos presentados y con ello garantizar la disponibilidad de todas las posiciones estratégicas en el centro de trabajo.

**La brigada de control de incendios**, mantiene su actuación exclusivamente frente al apareamiento de fuego en las instalaciones del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”.

**La brigada de primeros auxilios**, responde su actuación para con la atención a personas lesionadas y de la aplicación del plan triage dependiendo la gravedad de las lesiones.

**La brigada de evacuación y rescate**, responde su actuación para con la evacuación del personal general (ocupantes propios del edificio, visitantes, clientes, contratistas, etc.), desde las distintas áreas hasta el punto de encuentro general, además responde su actuación frente al rescate y atención a personas discapacitadas.

**La brigada de comunicación**, mantiene su actuación una vez declarada la emergencia con el propósito de poner en juego la red de comunicación interna y externa, así como el contacto con los organismos de socorro y entidades de servicio.

### **Forma de actuación durante las emergencias**

Para una racional y efectiva organización del Plan de Emergencias, se consideran dos tipos:

- a) Pequeña Emergencia
- b) Gran Emergencia

#### **Pequeña emergencia**

Denominada también “emergencia grado I”, y se considera aquella emergencia en que se pueden controlar inmediatamente con los medios disponibles en el sitio de ocurrencia; esta fase involucra el uso de los equipos de protección individual tales como respirador mecánico y gafas de seguridad, consecuencia de la caída de ceniza sobre las instalaciones del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”, además la atención de emergencias médicas leves (respiratorias y oculares), etc. Por lo que preventivamente se comunicará



directamente o por teléfono al personal de la Brigada de Emergencias y/o Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional.

### **Gran emergencia**

Denominado también “emergencia general - grado III”, y es aquella emergencia que por su tamaño no se lo puede controlar solo, que requiere de ayuda externa, que involucra la evacuación total del personal del sitio de trabajo hacia el punto general de encuentro, así como el rescate de personas atrapadas y/o lesionadas, Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional y el llamado al Servicio Integrado de Seguridad “ECU-911” y/o al 2813 520 del Cuerpo de Bomberos de Latacunga.

### **Actuación en emergencias especiales**

Para los casos de emergencias especiales donde los ocupantes propios del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”, se encuentren en riesgo grave e inminente previamente definido o identificado, éstos podrán interrumpir sus actividades y si es necesario abandonar de inmediato el lugar de trabajo y llegar hasta el Punto de Concentración General; por otro lado si ante una situación de peligro, si los ocupantes propios del edificio no pueden comunicarse con su superior, podrán adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro; posteriormente informarán a la Brigada de Emergencias, Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional o Jefe inmediato.

### **Actuación especial para días feriados y festivos**

El Edificio Matriz “ELEPCOSA”, para los casos de emergencia durante los días feriados y festivos, mantiene una vigilancia general por parte de guardias de seguridad externos, quienes también conformarán la Brigada de Emergencias del centro de trabajo y además conocerán el presente Plan de Emergencias y dentro de éste la red de comunicación interna y externa.

Para los casos de vacaciones del personal de seguridad física que conforma la Brigada de Emergencias, el Administrador del Contrato garantizará el reemplazo temporal previa verificación de que hayan sido capacitadas para el efecto.

## **Funciones de la brigada de emergencias**

### **Responsabilidad del jefe de seguridad industrial:**

#### **a. Fase ANTES - Etapa de Preparación:**

- Establecer el Plan de Emergencias y Contingencias para Riesgos Mayores.
- Conformar la Brigada de Emergencias en función a las competencias y a las aptitudes de los ocupantes propios de la organización.
- Establecer programas de capacitación necesarios para la Brigada de Emergencias.
- Planificar la realización de simulacros de emergencias para el personal en general del centro de trabajo.
- Garantizar la socialización del presente Plan de Emergencias al personal general del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.” así como la realización de los simulacros de evacuación frecuentes.
- Garantizar el buen funcionamiento de los equipos de extinción de fuego (extintores portátiles).
- Garantizar la instalación y el buen funcionamiento de los sistemas automáticos de alarmas de alerta y de evacuación.
- Garantizar la disponibilidad de la estación de primeros auxilios.

## **Responsabilidad del director de emergencias**

### **a. Fase ANTES - Etapa de Preparación:**

- Apoyar la elaboración del Plan de Emergencias y Contingencias para Riesgos Mayores.
- Verificar el cumplimiento del programa de capacitación para la Brigada de Emergencias y la Socialización del Plan de Emergencias al personal general del centro de trabajo y partes interesadas.
- Liderar los simulacros de emergencias para con el personal en general.
- Garantizar el número de Brigadistas necesarios en el centro de trabajo de manera diaria en horarios normales y especiales.
- Disponer dentro de la primera media hora de ingreso del personal general al trabajo, la nómina del personal que conformarán la Brigada de Emergencias del día a fin de garantizar la disponibilidad de éstos y su organización.

### **b. Fase DURANTE - Etapa de Respuesta:**

- Dirigir y/o coordinar la actuación de los grupos de operación de la Brigada de Emergencias.
- Definir la estrategia más adecuada con el grupo asesor u organismo de socorro y ponerla en práctica.

### **c. Fase DESPUÉS - Etapa de Rehabilitación de la Emergencia:**

- Evaluar el resultado de las medidas de actuación previstas en el Plan de Emergencias.
- Verificar el restablecimiento de las protecciones de los equipos e instalaciones.
- Autorizar la reanudación normal de las actividades.
- Investigar las causas y perjuicios del siniestro.

## **Brigada contra incendios:**

**Responsable: Jefe brigada control de incendios.**

### **a. Fase ANTES - Etapa de Preparación:**

- Garantizar que el personal general del centro de trabajo mantenga la capacitación correspondiente a Planes de Emergencia para Riesgos de Incendio, sismos y erupción volcánica, además haya participado en simulacros internos.
- Conformar el frente de ataque de las Brigadas de Emergencias.
- Garantizar que la Brigada de Control de Incendios mantenga la capacitación en función al programa establecido.
- Garantizar la disponibilidad de materiales y/o equipos básicos de acuerdo con los requerimientos de la Brigada de Emergencias.
- Garantizar en el mapa de Riesgos, Recursos y Evacuación, la ubicación de extintores, rutas de evacuación y punto de encuentro general se encuentren debidamente ubicados.
- Garantizar mediante inspecciones periódicas la operatividad de los equipos contra incendios como: extintores portátiles, estaciones manuales de alarmas.

### **b. Fase DURANTE - Etapa de Respuesta:**

- Combatir el incendio con los medios y elementos disponibles en el centro de trabajo.
- Evacuar y/o proteger los materiales amenazados siempre que sea posible.
- Utilizar los diferentes equipos de extinción de incendios según sea el caso.
- Cortar el suministro de energía cuando el caso lo amerite.
- Apoyar a las acciones emprendidas por el Cuerpo de Bomberos u Organismos de Socorro.

- Asumir disposiciones que adopte el Director de Emergencias (apoyo a otras brigadas), para cuando las emergencias sean médicas o de evacuación.

**c. Fase DESPUÉS - Etapa de Rehabilitación de la Emergencia:**

- Verificar con los organismos de socorro las instalaciones del centro de trabajo a fin de recomendar su retorno a las actividades normales.
- Verificar el estado de los equipos e instalaciones.
- Evaluar la eficacia de la Brigada de Emergencias.

**Brigada evacuación y primeros auxilios**

**Responsable: Jefe brigada de primeros auxilios.**

**a. Fase ANTES - Etapa de Preparación:**

- Garantizar que el personal general del centro de trabajo mantenga la capacitación correspondiente a Planes de Emergencia para Riesgos de Incendio, sismos y erupción volcánica, además haya participado en simulacros internos.
- Garantizar que el personal de la Brigada de Primeros Auxilios sea capacitado respecto al presente Plan de Emergencia y Primeros Auxilios.
- Garantizar mediante inspecciones periódicas la disponibilidad de las estaciones de primeros auxilios.
- Garantizar la disponibilidad de materiales y/o equipos básicos para la atención primaria.
- Determinar el sitio de triage tanto en el sitio de trabajo, como en el punto de encuentro, lugar donde serán llevadas las personas lesionadas.

**b. Fase DURANTE - Etapa de Respuesta:**

- Poner en ejecución las actividades prevista en el Plan de Emergencias.
- Proporcionar los primeros auxilios conforme protocolos establecidos.

- Direccionar los primeros auxilios a quien lo requiera.
- Cumplir con la técnica de triage para las víctimas de acuerdo a la gravedad de las lesiones presentadas.
- Direccionar el transporte a lesionados a sitios previamente designados.
- Coordinar con los organismos de socorro la atención y el traslado de víctimas a casa asistenciales.
- Apoyar a las acciones emprendidas por los Organismos de Socorro.
- Asumir la disposición que adopte el Director de Emergencias.

**c. Fase DESPUÉS - Etapa de Rehabilitación de la Emergencia:**

- Reportar al Director de Emergencias los casos de atención y traslado de víctimas hacia casas asistenciales.
- Evaluar la eficacia de la Brigada de Emergencias.

**Brigada evacuación y rescate**

**Responsable: Jefe brigada de evacuación y rescate.**

**a. Fase ANTES - Etapa de Preparación:**

- Garantizar que el personal general del centro de trabajo mantenga la capacitación correspondiente a Planes de Emergencia para Riesgos de Incendio, sismos y erupción volcánica, además haya participado en simulacros internos.
- Garantizar que el personal de la Brigada de Evacuación y Rescate sea capacitado respecto al presente Plan de Emergencias.
- Garantizar la señalización de las rutas de evacuación.
- Garantizar mediante inspecciones periódicas que las vías de evacuación, se encuentren habilitados y los puntos de encuentro sean pertinentes.

**b. Fase DURANTE - Etapa de Respuesta:**

- Poner en ejecución las actividades prevista en el Plan de Emergencias.
- Efectuar el barrido por cada área de responsabilidad.
- Conducir al personal a la zona de seguridad o punto de encuentro general y procurar su contabilización.
- Procurar la atención de los primeros auxilios a las personas lesionadas durante la fase de evacuación.
- Procurar la atención especial a la población vulnerable en el punto de encuentro.
- Reportar al Director de Emergencias los casos las personas faltantes a fin de procurar su rescate.
- Apoyar a las acciones emprendidas por los Organismos de Socorro.
- Asumir la disposición que adopte el Director de Emergencias.

**c. Fase DESPUÉS - Etapa de Rehabilitación de la Emergencia:**

- Garantizar el retorno hacia los puestos de trabajo una vez sea dada la orden de “Libre de Peligros” por parte del Director de Emergencias u Organismo de Socorro.
- Evaluar la eficacia de la Brigada de Emergencias.

**Brigada de comunicación**

**Responsable: Jefe brigada de comunicación.**

**a. Fase ANTES - Etapa de Preparación:**

- Garantizar que el personal de la Brigada de Emergencias conozca la Red de Comunicación Interna del centro de trabajo y de la organización para las emergencias.

- Disponer Mapas de Riesgos, Recursos y Evacuación, así como los teléfonos de los centros de auxilio cercanos.
- Disponer de una Guía Telefónica de Emergencias que involucre: **Servicio Integrado de Seguridad “ECU-911”**, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Policía Nacional, Secretaría de Riesgos, Hospitales, etc.

**b. Fase DURANTE - Etapa de Respuesta:**

- Poner en ejecución las actividades previstas en el Plan de Emergencias.
- Establecer contacto con los organismos de socorro según corresponda la emergencia, como: Servicio Integrado de Seguridad ECU-911, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Secretaría de Riesgos, Policía Nacional y otros dependiendo la naturaleza del siniestro, puntualizando su ubicación o referencias que permitan su pronta localización.
- Canalizar la información de acuerdo a la red de comunicación interna de la organización.

**c. Fase DESPUÉS - Etapa de Rehabilitación de Emergencias:**

- Evaluar la eficacia de la Brigada de Emergencias.

**Coordinación interinstitucional**

El Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”, para los casos de emergencia, según su naturaleza, aplicará los siguientes organismos de socorro, hospitales, entidades de servicio, así como el personal estratégico de la organización:





## Protocolo general de emergencias

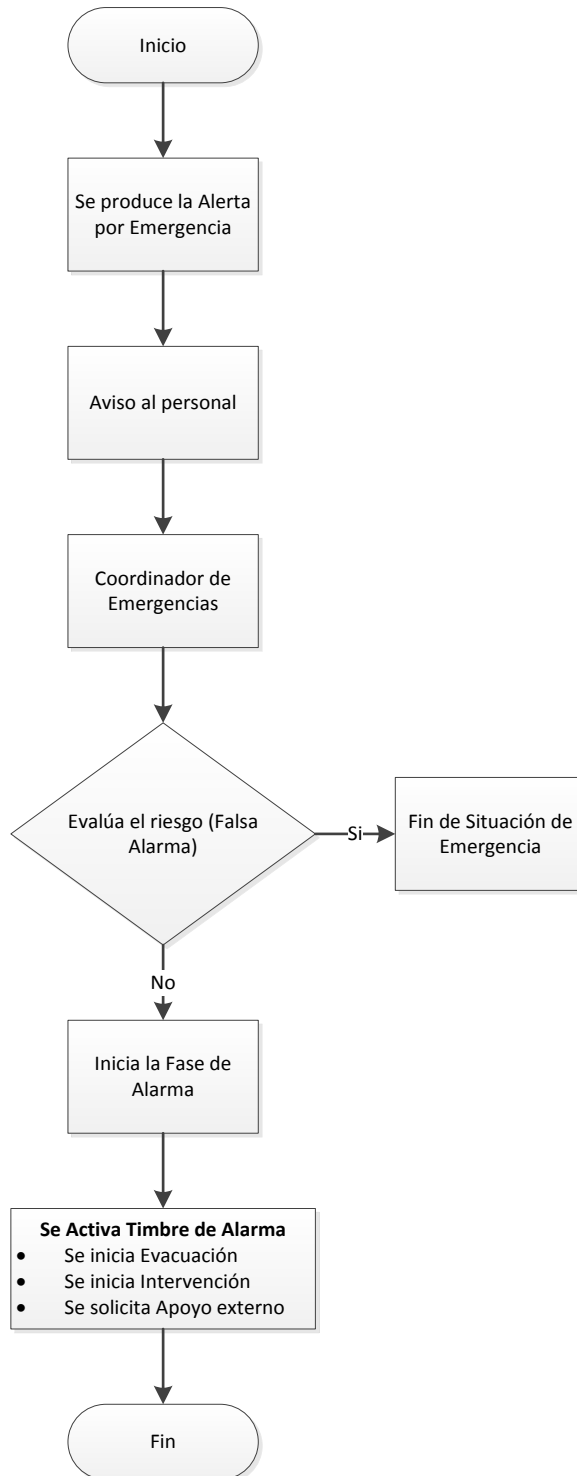
Tabla 23: Protocolo general de emergencias

ACTIVIDADES	RESPONSABLES
<b>FASE DE ALERTA:</b> Ante cualquier tipo de emergencia, es de vital importancia informar dentro del menor tiempo posible la situación detectada, asegurándose de que la alerta sea recibida por el Coordinador de Emergencia, para que se verifique la alarma y se inicien las labores de control, solicitando además el apoyo externo necesario.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Todo el personal</li><li>• Brigadista de Comunicación</li></ul>
<b>FASE DE ALARMA:</b> Una vez confirmada la situación por parte del Coordinador de Emergencia, se transmitirá la alarma a todo el personal a través de una alarma de uso exclusivo para emergencias.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coordinador de emergencias</li></ul>
<b>FASE DE INTERVENCIÓN:</b> Luego de transmitir la alarma, comenzará la intervención de los distintos equipos, según corresponda a cada emergencia (Incendio, Evacuación y Primeros Auxilios).	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coordinador de emergencias</li><li>• Jefe de brigadas</li></ul>
<b>FASE TÉRMINO DE EMERGENCIA:</b> El término de la Emergencia será decretado solamente por el Coordinador de Emergencia, considerando los siguientes factores: <ul style="list-style-type: none"><li>• Que la causa de la emergencia haya cesado.</li><li>• Que no sean previsibles más daños personales o materiales.</li><li>• Que las personas afectadas se encuentren debidamente atendidos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coordinador de emergencias</li></ul>

Elaborado por: Marco Vega

## Diagrama de flujo general de emergencias

Tabla 24: Diagrama de flujo general de emergencias



Elaborado por: Marco Vega

**MAPAS DE RIESGOS, RUTAS DE  
EVACUACIÓN Y PUNTO DE  
ENCUENTRO**

**EDIFICIO MATRIZ “ELEPCO S.A.”**

**Ruta evacuación desde la “planta baja” - Edificio “B”.**  
**(Área de parqueaderos, generador, bodegas de archivos y caja de escaleras)**

El personal con ubicación en el área de parqueaderos, generador, bodegas de archivos y caja de escaleras, tomará la ruta de evacuación hacia la puerta principal, para ello alcanzará la rampa hacia el primer piso, tomará el corredor peatonal de salida e ingresará por el área de Recepción hasta llegar a la calle Marqués de Maenza, seguidamente tomará la acera derecha y alcanzará a la calle Quijano y Ordóñez, cruzará hasta llegar a la plazoleta de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE Latacunga, continuará por la acera con dirección a la calle Hermanas Páez hasta llegar al punto de encuentro general, donde se ubicará el personal evacuado en columna de a dos de acuerdo al área de trabajo correspondiente para su contabilización y en espera de la decisión que adopte el Director de Emergencias y/o su delegado.

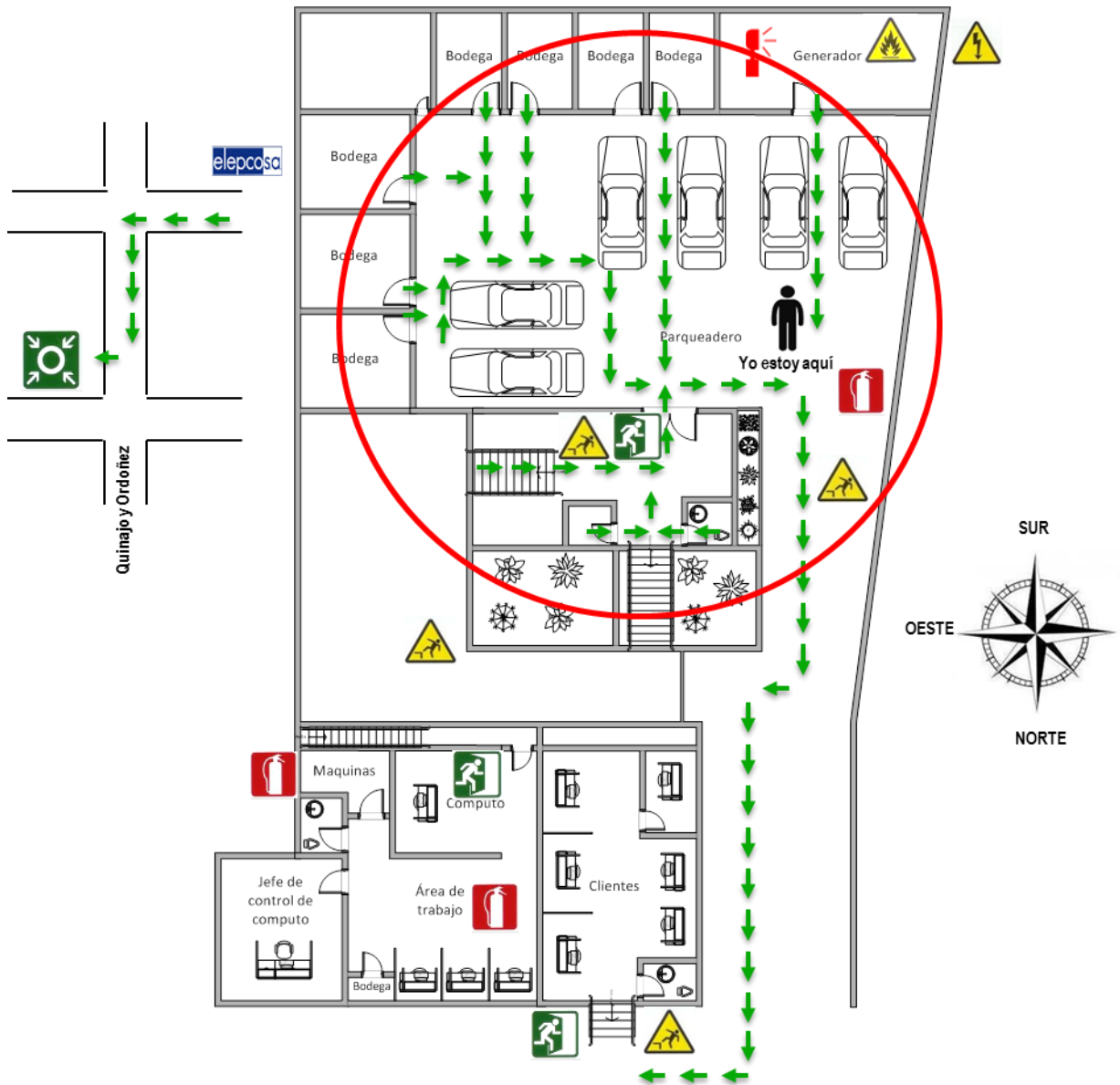
El desplazamiento del personal por las rutas de evacuación del edificio se ha de cumplir por el lado derecho, así como por la acera de la calle Marqués de Maenza se ha de cumplir de manera ordenada y de a dos personas. De existir caídos ayudarlos a levantarse y a continuar con el proceso de evacuación.

Se ha de tener especial precaución en el corte del tráfico durante el cruce de la calle Marqués de Maenza a la Quijano y Ordoñez hasta llegar al Punto General de Encuentro. El corte del tráfico vehicular será coordinado por parte del Jefe de la Brigada de Evacuación y Rescate.

## Ruta de evacuación “planta baja” Edificio “B”

(área de parqueaderos, generador, bodegas de archivos y caja de escaleras)

Figura 14: Ruta de evacuación 1



Elaborado por: Marco Vega

## **Ruta de evacuación “planta baja”**

### **Edificio “A”**

#### **(Centro de cómputo)**

El personal con ubicación en el área de centro de cómputo, tomará la ruta de evacuación hacia la puerta principal, alcanzará la vía principal del primer piso, tomará el corredor peatonal de salida e ingresará por el área de Recepción hasta llegar a la calle Marqués de Maenza, seguidamente tomará la acera derecha y alcanzará a la calle Quijano y Ordóñez, cruzará hasta llegar a la plazoleta de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE Latacunga, continuará por la acera con dirección a la calle Hermanas Páez hasta llegar al punto de encuentro general, donde se ubicará el personal evacuado en columna de a dos de acuerdo al área de trabajo correspondiente para su contabilización y en espera de la decisión que adopte el Director de Emergencias y/o su delegado.

El desplazamiento del personal por las rutas de evacuación del edificio se ha de cumplir por el lado derecho, así como por la acera de la calle Marqués de Maenza se ha de cumplir de manera ordenada y de a dos personas. De existir caídos ayudarlos a levantarse y a continuar con el proceso de evacuación.

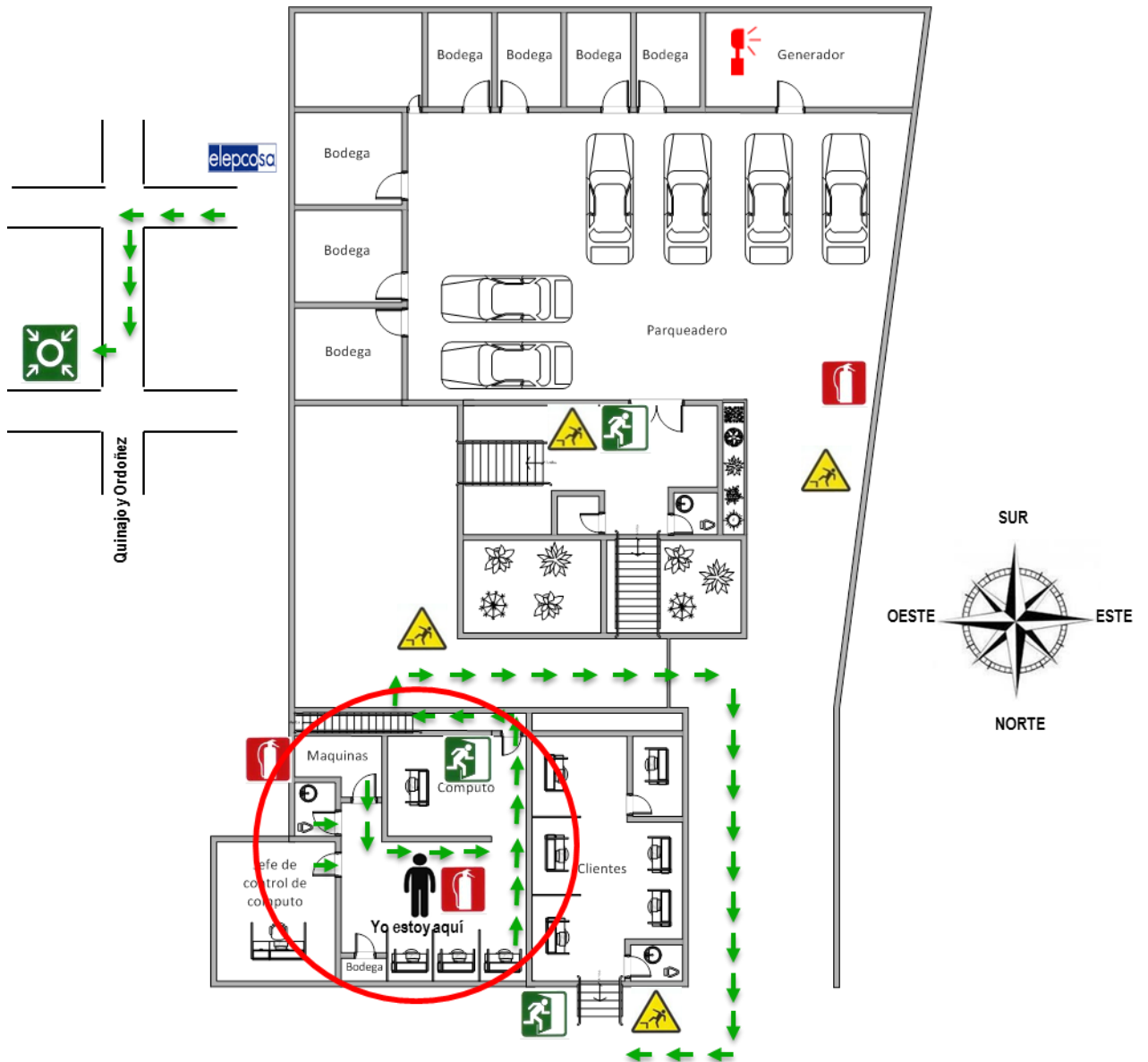
Se ha de tener especial precaución en el corte del tráfico durante el cruce de la calle Marqués de Maenza a la Quijano y Ordoñez hasta llegar al Punto General de Encuentro. El corte del tráfico vehicular será coordinado por parte del Jefe de la Brigada de Evacuación y Rescate.

# Ruta de evacuación “planta baja”

## Edificio “A”

(Centro de cómputo)

Figura 15: Ruta de evacuación 2



Elaborado por: Marco Vega

**Ruta evacuación desde la “planta baja” - Edificio “A”.**  
**(Clientes)**

El personal con ubicación en el área de clientes, tomará la ruta de evacuación hacia la puerta principal, alcanzará las escaleras al primer piso, tomará el corredor a Recepción hasta llegar a la calle Marqués de Maenza, seguidamente tomará la acera derecha y alcanzará a la calle Quijano y Ordóñez, cruzará hasta llegar a la plazoleta de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE Latacunga, continuará por la acera con dirección a la calle Hermanas Páez hasta llegar al punto de encuentro general, donde se ubicará el personal evacuado en columna de a dos de acuerdo al área de trabajo correspondiente para su contabilización y en espera de la decisión que adopte el Director de Emergencias y/o su delegado.

El desplazamiento del personal por las rutas de evacuación del edificio se ha de cumplir por el lado derecho, así como por la acera de la calle Marqués de Maenza se ha de cumplir de manera ordenada y de a dos personas. De existir caídos ayudarlos a levantarse y a continuar con el proceso de evacuación.

Se ha de tener especial precaución en el corte del tráfico durante el cruce de la calle Marqués de Maenza a la Quijano y Ordoñez hasta llegar al Punto General de Encuentro. El corte del tráfico vehicular será coordinado por parte del Jefe de la Brigada de Evacuación y Rescate.



**Ruta de evacuación “planta baja”**  
**Edificio “A”**  
**(Clientes)**

**Figura 16: Ruta de evacuación 3**



**Elaborado por:** Marco Vega

**Ruta evacuación desde el “primer piso” - Edificio “B”.**  
**(Área de servicio médico, asesoría jurídica, auditoría interna, dirección de generación, caja de escaleras primer piso)**

El personal con ubicación en el área de servicio médico, asesoría jurídica, auditoría interna, generación, caja de escaleras del primer piso, tomará la ruta de evacuación hacia la puerta principal del edificio “B”, seguidamente descenderá las escaleras para alcanzar el corredor peatonal de salida e ingresará por el área de Recepción hasta llegar a la calle Marqués de Maenza, seguidamente tomará la acera derecha y alcanzará a la calle Quijano y Ordóñez, cruzará hasta llegar a la plazoleta de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE Latacunga, continuará por la acera con dirección a la calle Hermanas Páez hasta llegar al punto de encuentro general, donde se ubicará el personal evacuado en columna de a dos de acuerdo al área de trabajo correspondiente para su contabilización y en espera de la decisión que adopte el Director de Emergencias y/o su delegado.

El desplazamiento del personal por las rutas de evacuación del edificio se ha de cumplir por el lado derecho, así como por la acera de la calle Marqués de Maenza se ha de cumplir de manera ordenada y de a dos personas. De existir caídos ayudarlos a levantarse y a continuar con el proceso de evacuación.

Se ha de tener especial precaución en el corte del tráfico durante el cruce de la calle Marqués de Maenza a la Quijano y Ordoñez hasta llegar al Punto General de Encuentro. El corte del tráfico vehicular será coordinado por parte del Jefe de la Brigada de Evacuación y Rescate.

## Ruta de evacuación “primer piso”

### Edificio “B”

(Área de servicio médico, asesoría jurídica, auditoría interna, dirección de generación, caja de escaleras primer piso)

Figura 17: Ruta de evacuación 4



Elaborado por: Marco Vega

**Ruta evacuación desde el “primer piso” - Edificio “A”.**  
**(Área de dirección comercial, grandes clientes y servicios generales)**

El personal con ubicación en el área de dirección comercial, grandes clientes y servicios generales, tomará la ruta de evacuación por el corredor hacia la puerta de salida, seguidamente descenderá las escaleras para alcanzar el corredor peatonal de salida e ingresará por el área de Recepción hasta llegar a la calle Marqués de Maenza, seguidamente tomará la acera derecha y alcanzará a la calle Quijano y Ordóñez, cruzará hasta llegar a la plazoleta de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE Latacunga, continuará por la acera con dirección a la calle Hermanas Páez hasta llegar al punto de encuentro general, donde se ubicará el personal evacuado en columna de a dos de acuerdo al área de trabajo correspondiente para su contabilización y en espera de la decisión que adopte el Director de Emergencias y/o su delegado.

El desplazamiento del personal por las rutas de evacuación del edificio se ha de cumplir por el lado derecho, así como por la acera de la calle Marqués de Maenza se ha de cumplir de manera ordenada y de a dos personas. De existir caídos ayudarlos a levantarse y a continuar con el proceso de evacuación.

Se ha de tener especial precaución en el corte del tráfico durante el cruce de la calle Marqués de Maenza a la Quijano y Ordoñez hasta llegar al Punto General de Encuentro. El corte del tráfico vehicular será coordinado por parte del Jefe de la Brigada de Evacuación y Rescate.

## Ruta de evacuación “primer piso”

### Edificio “A”

(Área de dirección comercial, grandes clientes y servicios generales)

Figura 18: Ruta de evacuación 5



Elaborado por: Marco Vega

**Ruta evacuación desde el “primer piso” - Edificio “A”.**  
**(Área de cartera)**

El personal con ubicación en el área de cartera, tomará la ruta de evacuación hacia la puerta de la oficina, seguidamente descenderá las escaleras para alcanzar el corredor de Recepción hasta llegar a la calle Marqués de Maenza, seguidamente tomará la acera derecha y alcanzará a la calle Quijano y Ordóñez, cruzará hasta llegar a la plazoleta de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE Latacunga, continuará por la acera con dirección a la calle Hermanas Páez hasta llegar al punto de encuentro general, donde se ubicará el personal evacuado en columna de a dos de acuerdo al área de trabajo correspondiente para su contabilización y en espera de la decisión que adopte el Director de Emergencias y/o su delegado.

El desplazamiento del personal por las rutas de evacuación del edificio se ha de cumplir por el lado derecho, así como por la acera de la calle Marqués de Maenza se ha de cumplir de manera ordenada y de a dos personas. De existir caídos ayudarlos a levantarse y a continuar con el proceso de evacuación.

Se ha de tener especial precaución en el corte del tráfico durante el cruce de la calle Marqués de Maenza a la Quijano y Ordoñez hasta llegar al Punto General de Encuentro. El corte del tráfico vehicular será coordinado por parte del Jefe de la Brigada de Evacuación y Rescate.

# Ruta de evacuación "primer piso"

## Edificio "A"

### (Área de cartera)

Figura 19: Ruta de evacuación 6



Elaborado por: Marco Vega

**Ruta evacuación desde el “primer piso” - Edificio “A”.**  
**(Área de cajas)**

El personal con ubicación en el área de cajas, tomará la ruta de evacuación hacia la puerta de acceso al área de Cajas, seguidamente alcanzará el corredor de Recepción hasta llegar a la calle Marqués de Maenza, seguidamente tomará la acera derecha y alcanzará a la calle Quijano y Ordóñez, cruzará hasta llegar a la plazoleta de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE Latacunga, continuará por la acera con dirección a la calle Hermanas Páez hasta llegar al punto de encuentro general, donde se ubicará el personal evacuado en columna de a dos de acuerdo al área de trabajo correspondiente para su contabilización y en espera de la decisión que adopte el Director de Emergencias.

El personal de terceros con ubicación en el área de espera de clientes, será comunicado por parte del Guardia de Seguridad del área de Cajas la necesidad de evacuar el edificio, quien además será la “Persona Guía” para dicha población, para lo que tomarán la ruta de evacuación hacia la puerta de principal del edificio “A”, descenderán las escaleras hasta llegar a la calle Marqués de Maenza, seguidamente tomarán la misma acera hasta alcanzar a la calle Quijano y Ordóñez, cruzará hasta llegar al mismo punto general de encuentro, donde se ubicará el personal evacuado en columna de a dos en el área de terceros para su contabilización y en espera de la decisión que adopte el Director de Emergencias y/o su delegado.

El desplazamiento del personal de terceros (clientes) se ha de cumplir de manera ordenada y de a dos personas por el lado derecho de la vía hasta la llegada al punto de encuentro general. Las personas ancianas, embarazadas y/o discapacitadas tendrán especial atención por parte de los miembros de Brigada de Emergencias de ELEPCO S.A. durante el proceso de evacuación.

Se ha de tener especial precaución en el corte del tráfico durante el cruce de la calle Marqués de Maenza a la Quijano y Ordoñez hasta llegar al Punto General de Encuentro. El corte del tráfico vehicular será coordinado por parte del Jefe de la Brigada de Evacuación y Rescate.

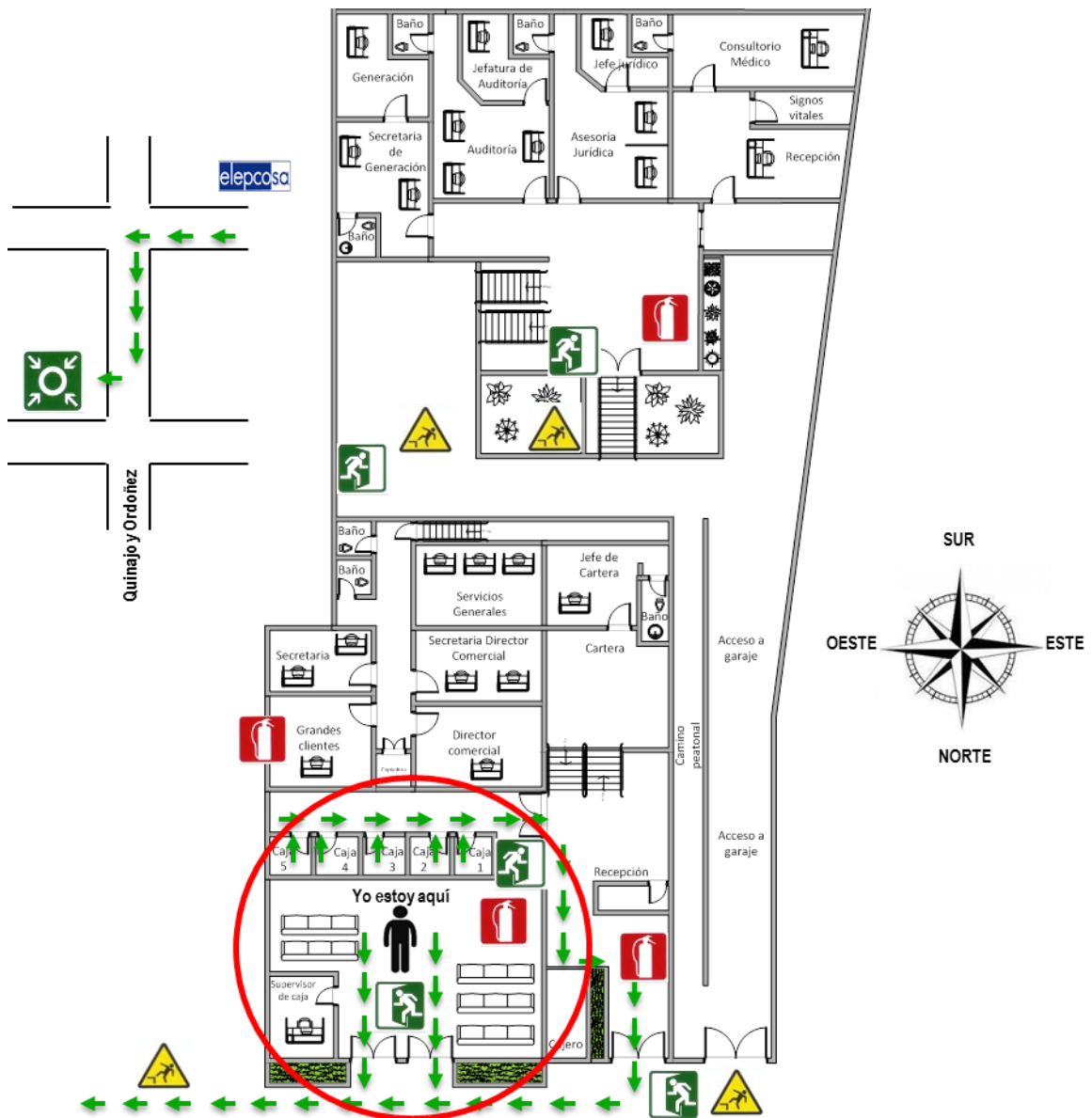


# Ruta de evacuación "primer piso"

## Edificio "A"

### (Área de cajas)

Figura 20: Ruta de evacuación 7



Elaborado por: Marco Vega

**Ruta evacuación desde el “segundo piso” - Edificio “B”.**  
**(Dirección técnica y caja de escaleras segundo piso)**

El personal con ubicación en el área de la dirección técnica y caja de escaleras del segundo piso, tomará la ruta de evacuación hacia la puerta de salida de la oficina para luego alcanzar las escaleras y descender hacia el primer piso y llegar hacia la puerta principal del edificio “B”, seguidamente descenderá las escaleras para alcanzar el corredor peatonal de salida e ingresará por el área de Recepción hasta llegar a la calle Marqués de Maenza, seguidamente tomará la acera derecha y alcanzará a la calle Quijano y Ordóñez, cruzará hasta llegar a la plazoleta de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE Latacunga, continuará por la acera con dirección a la calle Hermanas Páez hasta llegar al punto de encuentro general, donde se ubicará el personal evacuado en columna de a dos de acuerdo al área de trabajo correspondiente para su contabilización y en espera de la decisión que adopte el Director de Emergencias y/o su delegado.

El desplazamiento del personal por las rutas de evacuación del edificio se ha de cumplir por el lado derecho, así como por la acera de la calle Marqués de Maenza se ha de cumplir de manera ordenada y de a dos personas. De existir caídos ayudarlos a levantarse y a continuar con el proceso de evacuación.

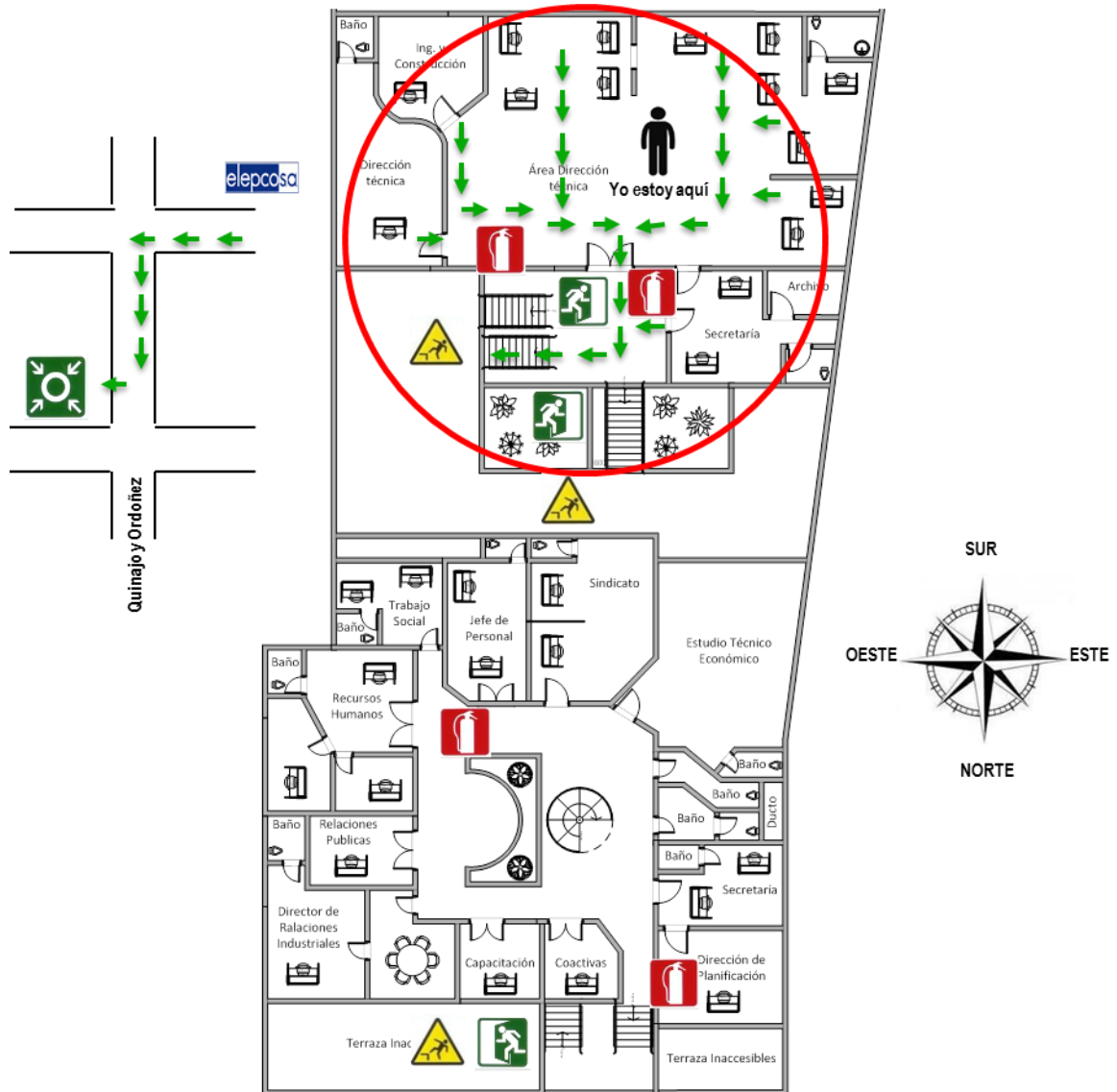
Se ha de tener especial precaución en el corte del tráfico durante el cruce de la calle Marqués de Maenza a la Quijano y Ordoñez hasta llegar al Punto General de Encuentro. El corte del tráfico vehicular será coordinado por parte del Jefe de la Brigada de Evacuación y Rescate.

## Ruta de evacuación “segundo piso”

### Edificio “B”

(Dirección técnica y caja de escaleras segundo piso)

Figura 21: Ruta de evacuación 8



Elaborado por: Marco Vega

**Ruta evacuación desde el “segundo piso” - Edificio “A”.**  
**(Dirección de planificación, coactivas, capacitación, dirección de relaciones industriales, trabajo social, jefatura de personal, sindicato y estudio técnico económico)**

El personal con ubicación en el área de la dirección de planificación, coactivas, capacitación, dirección de relaciones industriales, trabajo social, jefatura de personal, sindicato y estudio técnico económico, tomará la ruta de evacuación hacia la caja de escaleras del edificio “A”, seguidamente descenderá hacia el primer piso hasta llegar a la calle Marqués de Maenza, tomará la acera correspondiente y alcanzará a la calle Quijano y Ordóñez, cruzará hasta llegar a la plazoleta de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE Latacunga, continuará por la acera con dirección a la calle Hermanas Páez hasta llegar al punto de encuentro general, donde se ubicará el personal evacuado en columna de a dos de acuerdo al área de trabajo correspondiente para su contabilización y en espera de la decisión que adopte el Director de Emergencias y/o su delegado.

El desplazamiento del personal por las rutas de evacuación del edificio se ha de cumplir por el lado derecho, así como por la acera de la calle Marqués de Maenza se ha de cumplir de manera ordenada y de a dos personas. De existir caídos ayudarlos a levantarse y a continuar con el proceso de evacuación.

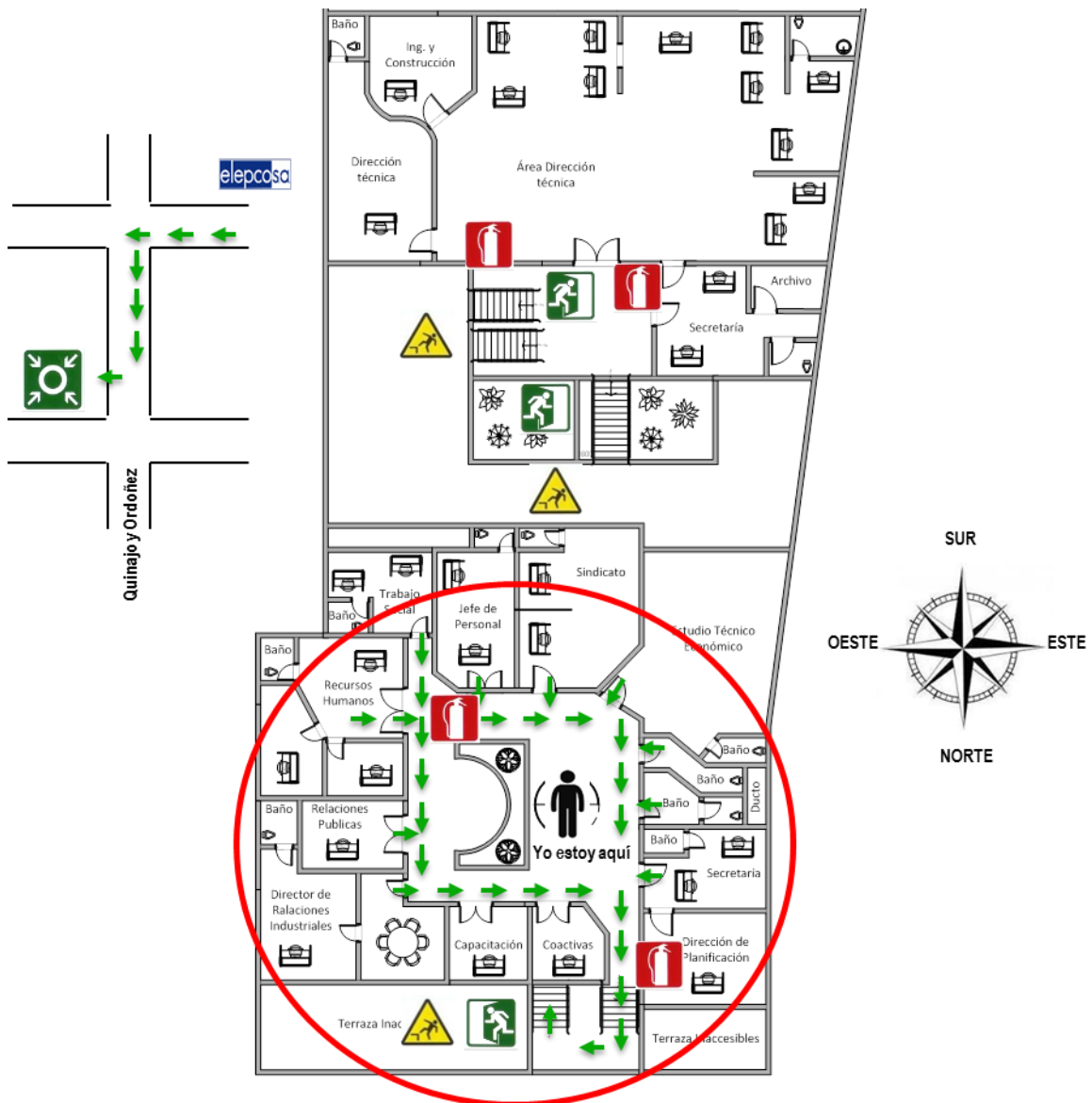
Se ha de tener especial precaución en el corte del tráfico durante el cruce de la calle Marqués de Maenza a la Quijano y Ordoñez hasta llegar al Punto General de Encuentro. El corte del tráfico vehicular será coordinado por parte del Jefe de la Brigada de Evacuación y Rescate.

## Ruta de evacuación “segundo piso”

### Edificio “A”

(Dirección de planificación, coactivas, capacitación, dirección de relaciones industriales, trabajo social, jefatura de personal, sindicato y estudio técnico económico)

Figura 22: Ruta de evacuación 9



Elaborado por: Marco Vega

**Ruta evacuación desde el “tercer piso” - Edificio “B”.**  
**(Presidencia ejecutiva, secretaría de presidencia ejecutiva, asesor presidencia**  
**ejecutiva, asistente de presidencia y secretaría general)**

El personal con ubicación en el área de la presidencia ejecutiva, secretaría de presidencia ejecutiva, asesor presidencia ejecutiva, asistente de presidencia y secretaría general, tomará la ruta de evacuación hacia la caja de escaleras del edificio “B”, seguidamente descenderá hacia el primer piso y llegar hacia la puerta principal del edificio “B”, seguidamente descenderá las escaleras para alcanzar el corredor peatonal de salida e ingresará por el área de Recepción hasta llegar a la calle Marqués de Maenza, seguidamente tomará la acera derecha y alcanzará a la calle Quijano y Ordóñez, cruzará hasta llegar a la plazoleta de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE Latacunga, continuará por la acera con dirección a la calle Hermanas Páez hasta llegar al punto de encuentro general, donde se ubicará el personal evacuado en columna de a dos de acuerdo al área de trabajo correspondiente para su contabilización y en espera de la decisión que adopte el Director de Emergencias y/o su delegado.

El desplazamiento del personal por las rutas de evacuación del edificio se ha de cumplir por el lado derecho, así como por la acera de la calle Marqués de Maenza se ha de cumplir de manera ordenada y de a dos personas. De existir caídos ayudarlos a levantarse y a continuar con el proceso de evacuación.

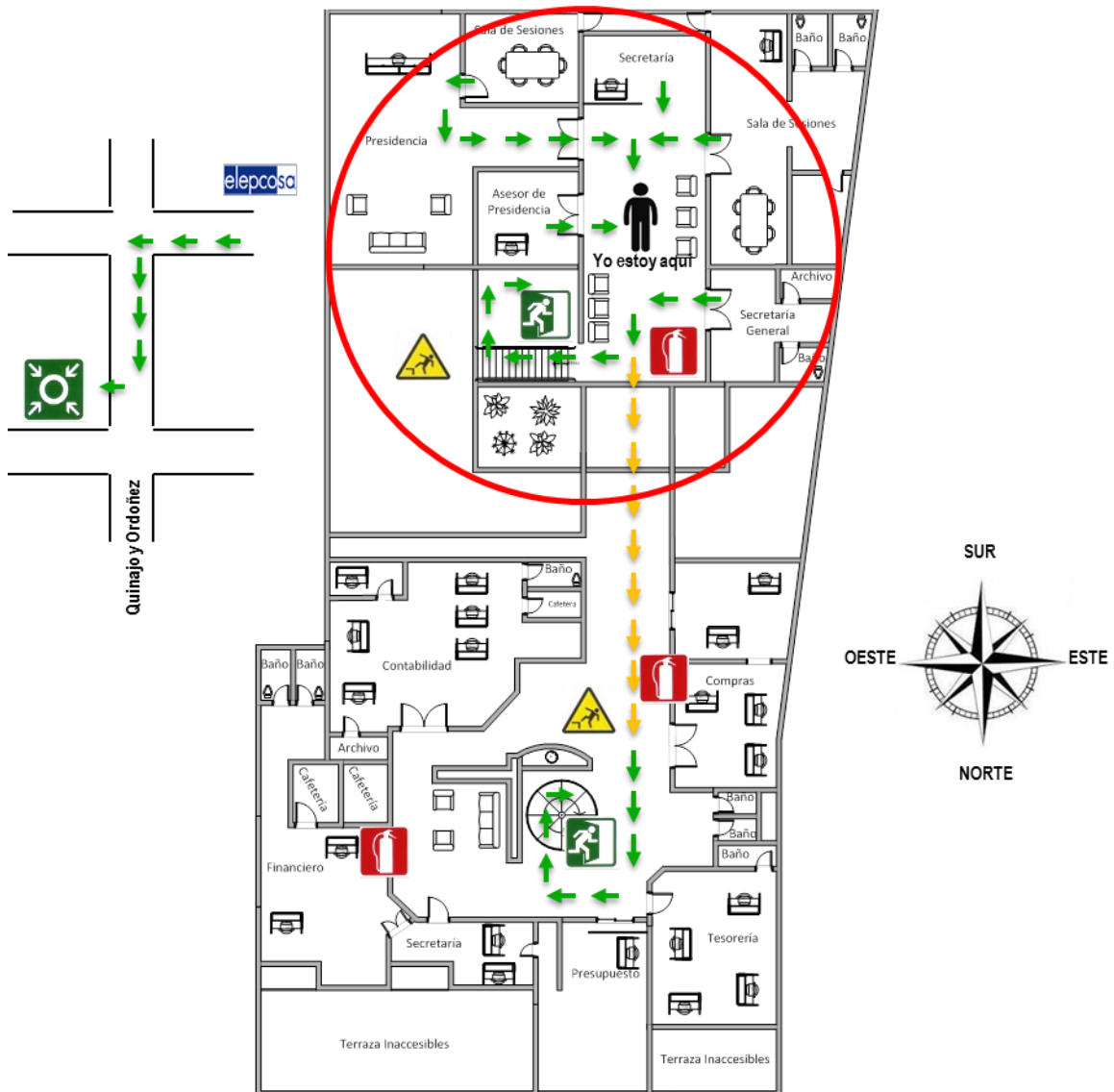
Se ha de tener especial precaución en el corte del tráfico durante el cruce de la calle Marqués de Maenza a la Quijano y Ordoñez hasta llegar al Punto General de Encuentro. El corte del tráfico vehicular será coordinado por parte del Jefe de la Brigada de Evacuación y Rescate.

## Ruta de evacuación “tercer piso”

### Edificio “B”

(Presidencia ejecutiva, secretaría de presidencia ejecutiva, asesor presidencia ejecutiva, asistente de presidencia y secretaría general)

Figura 23: Ruta de evacuación 10



Elaborado por: Marco Vega

**Ruta evacuación desde el “tercer piso” - Edificio “A”.**  
**(Dirección financiera, presupuesto, tesorería, contabilidad y compras)**

El personal con ubicación en el área de la dirección financiera, presupuesto, tesorería, contabilidad y compras, tomará la ruta de evacuación hacia la caja de escaleras del edificio “A”, seguidamente descenderá hacia el primer piso hasta llegar a la calle Marqués de Maenza, tomará la acera correspondiente y alcanzará a la calle Quijano y Ordóñez, cruzará hasta llegar a la plazoleta de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE Latacunga, continuará por la acera con dirección a la calle Hermanas Páez hasta llegar al punto de encuentro general, donde se ubicará el personal evacuado en columna de a dos de acuerdo al área de trabajo correspondiente para su contabilización y en espera de la decisión que adopte el Director de Emergencias y/o su delegado.

El desplazamiento del personal por las rutas de evacuación del edificio se ha de cumplir por el lado derecho, así como por la acera de la calle Marqués de Maenza se ha de cumplir de manera ordenada y de a dos personas. De existir caídos ayudarlos a levantarse y a continuar con el proceso de evacuación.

Se ha de tener especial precaución en el corte del tráfico durante el cruce de la calle Marqués de Maenza a la Quijano y Ordoñez hasta llegar al Punto General de Encuentro. El corte del tráfico vehicular será coordinado por parte del Jefe de la Brigada de Evacuación y Rescate.

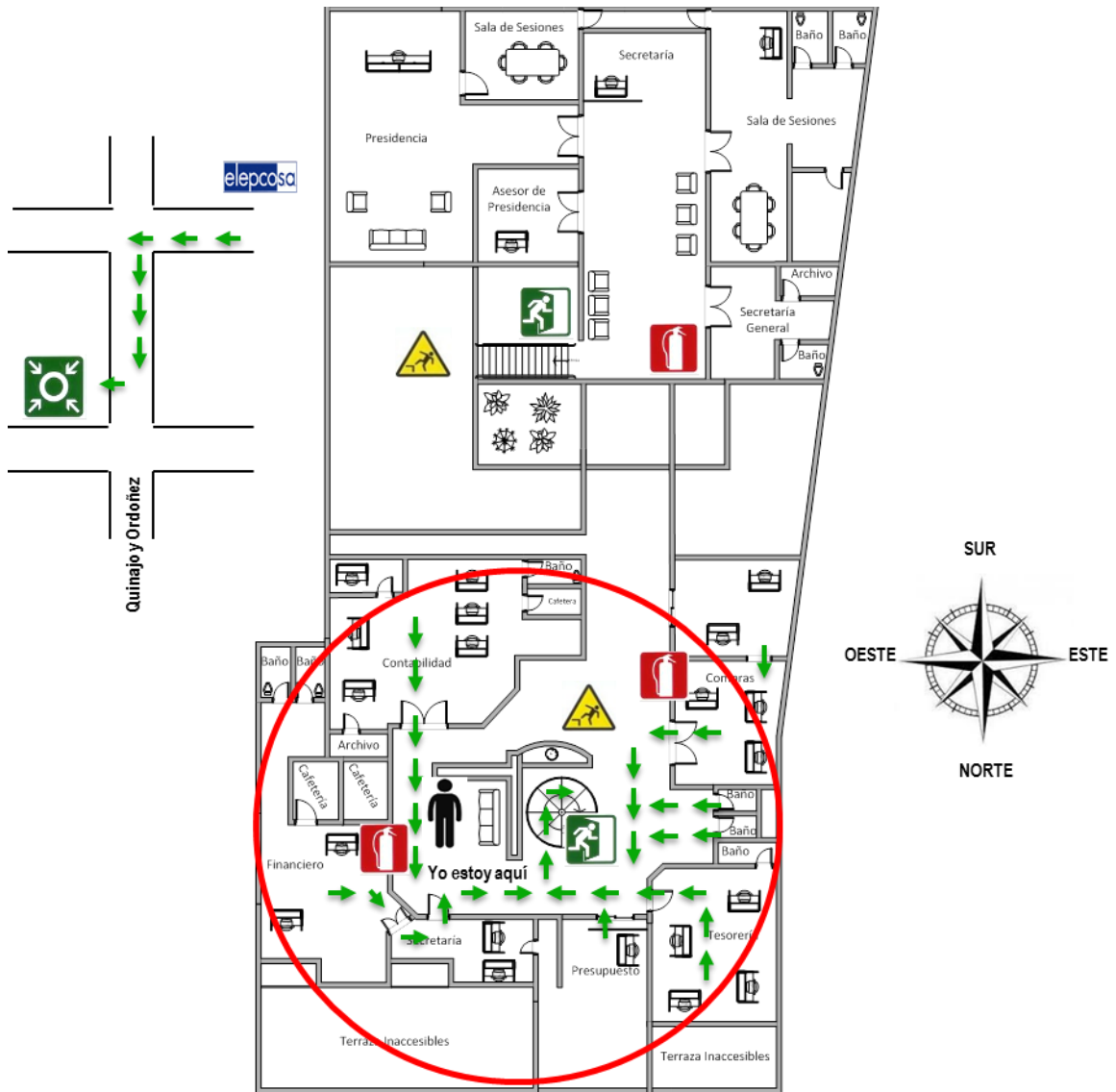


## Ruta de evacuación “tercer piso”

### Edificio “A”

(Dirección financiera, presupuesto, tesorería, contabilidad y compras)

Figura 24: Ruta de evacuación 11



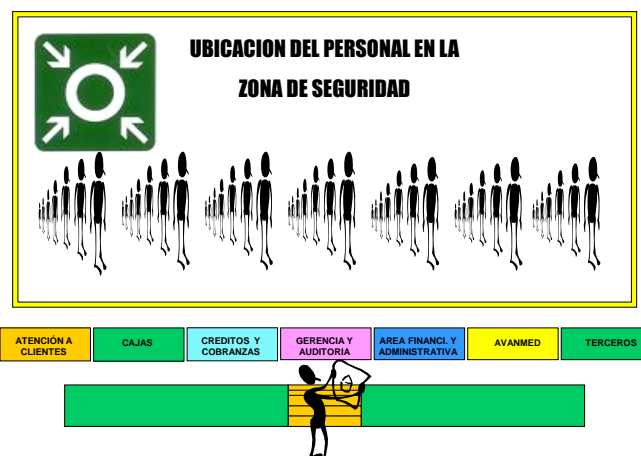
Elaborado por: Marco Vega

## Punto de concentración o encuentro

Se establece como único punto de concentración general para la evacuación del personal general en caso de una gran emergencia el área de la “plazoleta de la Escuela Politécnica del Ejercito – ESPE Latacunga”, donde llegarán todas las personas localizadas al interior de las instalaciones del edificio, quienes se ubicarán en columnas conforme áreas de trabajo y una exclusiva para terceros y visitantes, para la contabilización respectiva y notificación de instrucciones básicas al personal general, esto es:

- a. presidencia ejecutiva y dirección financiera
- b. dirección de relaciones industriales y planificación
- c. dirección técnica
- d. dirección comercial y centro de cómputo
- e. dirección de generación, asesoría jurídica y auditoría interna.
- f. terceros

Figura 25: Ubicación del personal



Elaborado por: Marco Vega

## Contabilización en el punto de concentración general.

### Para incendio o sismos

Figura 26: Punto de concentración (Incendios o Sismos)



Elaborado por: Marco Vega

Los líderes de piso o sus delegados, serán quienes efectúen el conteo del personal reunido en el Punto de Concentración General (plazoleta de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE Latacunga), conforme asignación de responsabilidad diaria en la Brigada de Emergencias, de la siguiente manera:

#### Personal de áreas

- a) Presidencia Ejecutiva y Dirección Financiera.
- b) Dirección Relaciones Industriales y Planificación.
- c) Dirección Técnica.
- d) Dirección Comercial y Centro de Cómputo.
- e) Dirección de Generación, Asesoría Jurídica y Auditoría Interna.

#### Líderes de piso

- Sebastián Egas
- Santiago Gallardo
- Sonia Viteri
- Marco Karolys
- Santiago Barriga

Una vez contabilizado el personal de acuerdo a las áreas de trabajo, entregarán dicha información al Director de Emergencias para la contabilización general y acatarán las instrucciones dadas por éste.

En caso de existir faltantes en el grupo, el Jefe de la Brigada de Evacuación y Rescate informará al Director de la Emergencia y/o a los Organismos de Socorro, los nombres de las personas y los lugares donde fueron vistos por última vez a fin de procurar su rescate.

Mantendrá éste informado sobre el apareamiento o no del personal faltante.

### **Para erupción volcánica.**

**Figura 27: Punto de concentración (Erupción volcánica)**



**Elaborado por:** Marco Vega

Los líderes de piso o sus delegados, serán quienes efectúen el conteo del personal reunido en el Punto de Concentración General (patio de la UNIDAD EDUCATIVA “DR. TRAJANO NARANJO ITURRALDE”), conforme asignación de responsabilidad diaria en la Brigada de Emergencias, de la siguiente manera:

<b>PERSONAL DE ÁREAS</b>	<b>LÍDERES DE PISO</b>
a) Presidencia Ejecutiva y Dirección Financiera.	Sebastián Egas
b) Dirección Relaciones Industriales y Planificación.	Santiago Gallardo
c) Dirección Técnica.	Sonia Viteri
d) Dirección Comercial y Centro de Cómputo.	Marco Karolys
e) Dirección de Generación, Asesoría Jurídica y Auditoría Interna.	Santiago Barriga
f) Terceros	Mauro Parra

Una vez contabilizado el personal de acuerdo a las áreas de trabajo, entregarán dicha información al Director de Emergencias para la contabilización general y acatarán las instrucciones dadas por éste.

En caso de existir faltantes en el grupo, el Jefe de la Brigada de Evacuación y Rescate informará al Director de la Emergencia y/o a los Organismos de Socorro, los nombres de las personas y los lugares donde fueron vistos por última vez a fin de procurar su rescate.

Mantendrá éste informado sobre el apareamiento o no del personal faltante.

#### **Decisión de evacuación:**

Cuando las circunstancias derivadas de la emergencia obliguen a la evacuación del personal de las zonas afectadas, se procurará que se realice únicamente por las rutas de escape establecidas de acuerdo al “Plano de Riesgos, Recursos y Evacuación”, cumpliendo las normas básicas de seguridad para ello.

La evacuación del personal discapacitado estará bajo la responsabilidad de los Brigadistas Guías y/o de las personas designadas “Padrinos” en cada uno de los pisos o área de trabajo, esto es:

## **PERSONAL DISCAPACITADO**

- Verónica Viteri
- Gonzalo Sánchez
- Marcelo Moscoso
- Rafael Guamushig
- Jorge Vergara
- Miguel Galarza
- Edgar Jiménez

## **PERSONAL GUÍA O PADRINO**

Jésica Carrillo  
No aplica  
Mariana Caballeros  
No aplica  
Diego Olalla  
Sixto Rosas  
Benito Villavicencio

## Protocolo de evacuación

**Tabla 25: Protocolo de evacuación**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLES</b>
<p><b>EVACUACIÓN PARCIAL:</b></p> <p>Esta se desarrollará cuando la emergencia sea detectada oportunamente y sólo requiera la evacuación del piso afectado y además por seguridad y procedimiento, el inmediatamente superior e inferior, hasta el primer piso u otra dependencia del establecimiento, sin que esta sea necesariamente, la Zona de Seguridad.</p> <p>Las instrucciones serán impartidas a los pisos afectados en forma personal por el Coordinador de Emergencia o quien este designe, comunicando claramente el lugar hacia donde se debe dirigir la evacuación. Este procedimiento de emergencia, es producto generalmente, de un sismo, inundación local o un foco de fuego controlado inmediatamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinador de emergencias</li> </ul>
<p><b>EVACUACIÓN TOTAL:</b></p> <p>Se realizará cuando la situación de emergencia sea de gran envergadura, como en el caso de un incendio declarado, llamas violentas hacia el exterior o interior del establecimiento, presencia de humo en pasillos y peligro inminente de propagación; o bien cuando la situación de emergencia ponga en riesgo la seguridad de las personas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinador de emergencias</li> <li>• Jefe de brigadas</li> </ul>
<p><b>ORDEN DE EVACUACIÓN:</b></p> <p>Una vez declarada la emergencia, el Coordinador de Emergencia o quien lo subrogue, dará la orden para la evacuación del establecimiento, por medio de la activación del timbre de uso habitual, y apoyado por un megáfono.</p> <p>En toda evacuación se debe dar prioridad al piso afectado y al inmediatamente superior, para luego continuar con los pisos superiores, y terminar con los pisos inferiores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinador de emergencias</li> <li>• Jefe de brigadas</li> <li>• Brigadista de Comunicación</li> </ul>
<p><b>INICIO DE LA EVACUACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá procurar que Las personas mantengan la calma y no salgan corriendo.</li> <li>• Se deberán interrumpir completamente todas las actividades.</li> <li>• Los Brigadistas de Evacuación deberán entregar la información necesaria para realizar la evacuación, a las personas a su cargo.</li> <li>• Todas las personas deberán ser guiadas con calma y sin precipitarse hacia la Vía de Evacuación correspondiente.</li> <li>• A posterior, se dirigirán a la Zona de Seguridad que se le indique.</li> <li>• Una vez en la Zona de Seguridad, se realizará el recuento del personal y clientela.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinador de emergencias</li> <li>• Jefe de brigadas</li> <li>• Brigadistas de evacuación y rescate</li> <li>• Brigadistas de comunicación</li> </ul>

## **PROCESO DE EVACUACIÓN:**

Dada la orden de evacuación se deberá cumplir el siguiente procedimiento:

- Mantener siempre la calma.
- Bajar con cuidado por las escaleras.
- Los Líderes de Piso y los Brigadistas de Evacuación deberán liderar la evacuación.
- Las acciones de evacuación estarán determinadas según el tipo de siniestro, ejemplo si es un incendio o un sismo.
- En el caso de un incendio es prioritario realizar la evacuación en los primeros minutos de la emergencia.
- En el caso de un sismo, se deberá esperar a que el movimiento telúrico haya cesado antes de comenzar el desplazamiento.
- Se deberá procurar que todos los desplazamientos se realicen en silencio.

Si alguna persona se negase a abandonar el recinto, producto de que el miedo no le permite reaccionar, se le deberá pedir colaboración a alguna persona cercana para que le de confianza y acompañe mientras bajan las escaleras y se dirigen a la Zona de Seguridad correspondiente. Si a pesar de esto quedaran personas que no logran ser evacuadas, se le dará aviso al Coordinador de Emergencia, quien comunicará la situación a los Bomberos, para que éstos se hagan cargo de la situación.

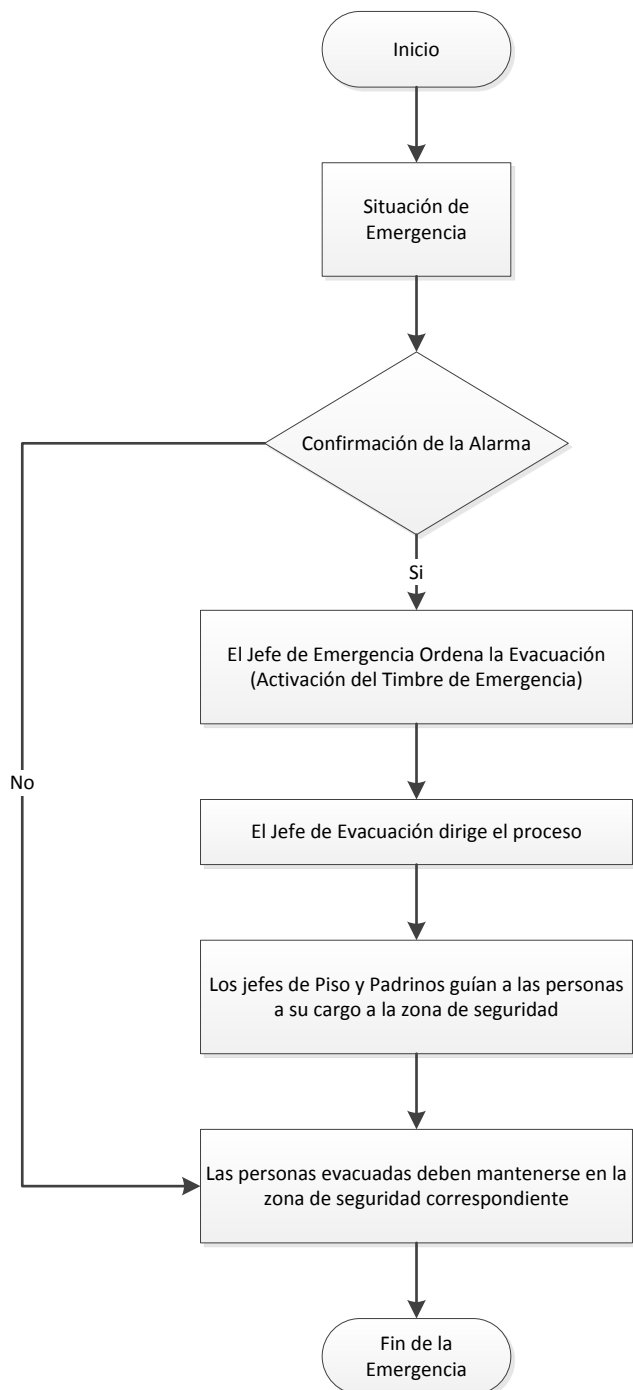
- Coordinador de emergencias
- Jefe de brigadas
- Brigadistas contra incendios
- Brigadistas de evacuación y rescate.
- Brigadistas de primeros auxilios.
- Brigadista de Comunicación.

**Elaborado por:** Marco Vega



## DIAGRAMA DE FLUJO DE EVACUACIÓN

Tabla 26: Diagrama de flujo de evacuación



Elaborado por: Marco Vega

**PROTOCOLO DE ALARMA Y  
COMUNICACIÓN PARA  
EMERGENCIAS POR INCENDIO**

**EDIFICIO MATRIZ “ELEPCO S.A.”**

## **Protocolo de alarma y comunicación para emergencias por incendio**

### **Detección de la emergencia**

El Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”, mantiene dentro de su Plan de Emergencias un sistema de detección humana, y por otro lado un sistema semi-automático integrado por una estación manual general de incendio y sirenas para un tono continuo.

Dentro del sistema de detección automático estarán las estaciones manuales de incendios, detectores de humo y un panel de monitoreo en cada uno de los pisos o niveles del centro de trabajo para la activación de la alarma acústica.

Dentro de la alarma humana se encuentra la comunicación a viva voz para cuando el sistema semi-automático no funcione o no se disponga de ésta en determinadas áreas.

### **Actuación antes, durante y después de los incendios**

#### **a) Antes del incendio:**

- Establecer dos rutas de evacuación desde todos los sitios de trabajo y dar a conocer a los ocupantes durante los procesos de inducción.
- Identificar las rutas de evacuación mediante señalética reflectiva.
- Verificar que las ventanas de su sitio de trabajo no sean fijas y/o dispongan de dispositivos de abertura de seguridad de manera que se puedan abrir desde el interior.
- Enseñar a los ocupantes propios del edificio a mantenerse bajos en el piso (donde el aire es más seguro en un incendio) al escapar de un incendio.
- Determinar el punto de encuentro general para el caso de evacuación del personal, donde pueda reunirse después de un incendio.

- Inspeccionar las áreas de almacenamiento de documentos de archivo. No permitir que documentos viejos en mal estado se acumulen.
- No sobrecargar los cables de extensión ni los tomacorrientes, garantizando un máximo de dos usos para cada uno de éstos. Si necesita enchufar dos o tres aparatos, obtenga una unidad aprobada por UL con disyuntores de circuitos incorporados para evitar chispas y cortocircuitos.
- Garantizar que los tomacorrientes dispongan de placas de protección, así también la identificación del voltaje de trabajo.
- Inspeccionar los cables de extensión para verificar si están en buenas condiciones. Retirar si están pelados o tienen alambres expuestos o enchufes flojos.
- Asegúrese de que los cables no estén tendidos por debajo de alfombras, sobre clavos o a lo largo de áreas de mucho tráfico, también que no estén deteriorados por los roedores.
- Efectuar una inspección rigurosa del cableado y sus instalaciones eléctricas del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.” por parte de un técnico electricista, bajo una frecuencia anual.
- Evitar usar elementos combustibles inflamables en el centro de trabajo. De ser requeridos, cumplir con las reglas básicas de almacenamiento temporal en recipientes adecuados y en áreas ventiladas, debidamente rotulados y libre de liqueos, aplicación de los MSDS (Hojas de Seguridad de los Materiales), tarjetas de emergencia, kit para derrames y protocolo de recuperación y disposición final.
- Desechar todos los trapos y materiales empapados en materiales inflamables de una manera segura, en contenedores especiales destinados para el efecto. (contenedor de color rojo).
- Determinar y aplicar política de “Libre de Humo” para el Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”.
- Conocer la ubicación y los mecanismos para suspender el suministro de energía eléctrica, agua o cualquier otro tipo de suministro.
- Instalar extintores de incendios tipo A-B-C de acuerdo a la carga combustible calculada para cada una de las áreas de trabajo y tipo de material combustible..

- Establecer un programa de mantenimiento y control de extintores.
- Socializar al personal general del Edificio Matriz “ELPECO S.A.” la ubicación de los equipos contra incendios, el tipo y capacidad, así como la manera de usarlos (Tipo A – para incendios de madera y papeles solamente; Tipo B – incendios de líquidos y grasa inflamables; Tipo C – incendios eléctricos; Tipo A-B-C – clasificado para todos los incendios).
- Realizar estudios técnicos conforme el nivel de carga combustible, a fin de considerar el sistema de extinción más adecuado para la organización.
- Solicitar al Cuerpo de Bomberos de Latacunga la realización de inspecciones al centro de trabajo respecto a prevención de incendios.
- Enseñar a los ocupantes del centro de trabajo a reportar un incendio a los miembros de la Brigada de Emergencias y cuándo llamar al Servicio de Emergencias ECU-911.
- Respalda todos los estudios previos y mejoras respecto a la reducción del riesgo de incendio del centro de trabajo, documentos necesarios para la reclamación a la empresa de seguros en caso de incendio, levanta un inventario y respaldar de manera digital con fotografías.
- Socializar el presente protocolo de emergencias al personal general del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.” y efectuar simulacros de evacuación.
- Conocer los nombres de las personas que laboran cerca de usted. En caso que alguien quede atrapado será de utilidad proporcionar los datos completos a los rescatistas para que le ubiquen por su nombre.
- Capacitar al personal general respecto a cómo actuar durante y después de una emergencia por incendios, bajo prácticas de evacuación y administración de la Brigada de Emergencias.

**b) Durante el incendio:**

- Usar el extintor de incendios más adecuado para fuegos incipientes. No intente apagar un incendio que esté fuera de control, si ese es el caso, comuníquese a un

miembro de la Brigada de Emergencias y saque a todos los ocupantes del sitio de afectación, seguidamente llame al Servicio de Emergencias ECU-911.

- Nunca use agua para apagar un incendio eléctrico. Sólo use un extintor de incendios aprobado para incendios eléctricos.
- Si su ropa se ha incendiado, deténgase, échese al suelo y ruede sobre el suelo hasta que el fuego se haya extinguido. Correr sólo hace que el fuego lo quemé más rápidamente.
- Si es posible apague los equipos eléctricos, maquinaria y sistemas antes de evacuar.
- No se esconda en baños u otros sitios.
- Si la puerta está cerrada con llave, ábrala a golpes con cualquier objeto y cerciórese de que el incendio y/o el humo no estén bloqueando su ruta de evacuación. Si su ruta de evacuación está bloqueada, cierre la puerta inmediatamente y use una ruta de evacuación alterna, de no existir tal posibilidad, sellar toda abertura de la puerta con una manta húmeda preferiblemente a fin de evitar el ingreso de humo y gases tóxicos, así como el hecho de evitar ser restado el nivel de oxígeno del ambiente por el fuego, seguidamente acercarse una ventana a fin de que ser visto por los organismos de socorro y procurar su rescate, si no existe ventana alguna tanto para procurar la salida o simplemente ser visto, comuníquese por el teléfono móvil con uno de sus compañeros e indique su ubicación. Si su ruta está despejada, salga inmediatamente por la puerta y estar preparado para andar a gatas.
- Si tiene que salir a través del humo, agáchese y gatee sobre el piso bajo el humo hasta su salida, el humo denso y los gases venenosos se acumulan primero a lo largo del cielo raso.
- Sentir si la puerta está tibia o caliente, no la abra, busque otra ruta de evacuación. Si no puede escapar, sellar toda abertura de la puerta con una manta húmeda preferiblemente a fin de evitar el ingreso de humo y gases tóxicos, así como el hecho de evitar ser restado el nivel de oxígeno del ambiente por el fuego, seguidamente acercarse una ventana a fin de que ser visto por los organismos de socorro y procurar su rescate, si no existe ventana

alguna tanto para procurar la salida o simplemente ser visto, comuníquese por el teléfono móvil con uno de sus compañeros e indique su ubicación.

- Cerrar las puertas (sin llave) tras la salida de cada ocupante del edificio a fin de demorar la propagación del incendio.
- De escuchar la alarma y/o la instrucción de evacuación hacerlo por la ruta establecida hacia el punto general de encuentro ubicado en la plazoleta de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE Latacunga, y permanezca ahí. Espere y respete la decisión que adopte el Director de Emergencias y/o su delegado.
- Si usa calzado de tacón alto, quitárselo para facilitar su evacuación.
- Evitar aglomerarse en las puertas de salida emergencias.
- Acatar las instrucciones impartidas por el Director de Emergencias u Organismo de Socorro.

**c) Después del incendio:**

- Proporcionar la ayuda necesaria a los miembros de la Brigada de Emergencias.
- No entrar al edificio dañado por el incendio a menos que las autoridades digan que puede hacerlo. Si tiene que hacerlo esté alerta al calor y el humo, si detecta cualquiera de los dos, salga inmediatamente.
- Garantizar que un técnico electricista inspeccione el cableado del edificio antes de encender la corriente de nuevo.
- Verificar los daños estructurales mediante la inspección de un profesional con la competencia requerida ya que los techos y los pisos pueden haberse debilitado.
- Hacer una lista de los daños y las pérdidas, es importante evidenciar mediante fotografías.
- Mantenga registros de los costos de limpieza y reparación. Los recibos son importantes para las reclamaciones ante la empresa de seguros.

- No desechar ningún artículo o equipo dañado hasta que se haya cumplido un inventario oficial.
- Deseche las medicinas que hayan estado expuestas al calor, el humo o el hollín.
- No intente volver a congelar los alimentos que se hayan descongelado.

### **Clases de emergencia para el riesgo de incendio**

**Emergencia fase inicial o conato (GRADO I):** Son aquellas emergencias que se pueden controlar inmediatamente con los medios disponibles en el sitio de ocurrencia; en esta fase involucra el uso de equipos contra incendios y el manejo de los primeros auxilios para lesiones leves, ejemplo: pequeños amagos de fuego, sismos leves, emergencias médicas leves, etc.

**Emergencia sectorial o parcial (GRADO II):** Durante esta fase aplica la evacuación parcial, es decir, únicamente el área amenazada y el llamado al Servicio Integrado de Seguridad “ECU-911” y/o al 2813 520 del Cuerpo de Bomberos de Latacunga.

**Emergencia general (GRADO III):** Durante esta fase aplica la evacuación total del edificio y el llamado al Servicio Integrado de Seguridad “ECU-911” del Cuerpo de Bomberos de Latacunga.



## Protocolo de acción frente a incendios

**Tabla 27: Protocolo de acción frente a incendios**

ACTIVIDADES	RESPONSABLES
<p><b>AL DETECTAR EL FUEGO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la emergencia se trata de un principio de incendio, quien descubre el fuego deberá ante todo mantener la calma, y solamente si es posible, tratar de controlarlo por medio del uso de un Extintor o la Red Húmeda, para simultáneamente, alertar a un líder de piso del establecimiento o cualquier otro ocupante que se encuentre cerca.</li> <li>• El Líder de Piso informará la situación al Coordinador de Emergencias, para que éste evalúe la gravedad del siniestro e inicie el proceso de evacuación y las primeras labores de control.</li> <li>• El Coordinador de Emergencias o quien lo subrogue llamará a los Bomberos e indicará al personal de Portería que abra los accesos, y espere la llegada de Bomberos en el exterior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinador de emergencias</li> <li>• Jefe de brigadas</li> <li>• Brigadista de comunicación</li> </ul>
<p><b>PRIMERAS ACCIONES DE CONTROL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los brigadistas de incendios se dirigirán de inmediato al sitio siniestrado, para asegurarse que se corte el suministro eléctrico si es que corresponde, en el sector afectado.</li> <li>• El personal de primeros auxilios, se reunirá de inmediato con el Coordinador de Emergencia, llevando consigo el equipamiento mínimo para atender posibles lesionados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinador de emergencias</li> <li>• Jefe de brigadas</li> <li>• Brigadistas de comunicación</li> <li>• Brigadistas contra incendios</li> <li>• Brigadistas de primeros auxilios.</li> </ul>
<p><b>PROCESO DE EVACUACIÓN POR INCENDIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El Jefe de Piso dirigirán la evacuación de todos los ocupantes del establecimiento, hasta las zonas de seguridad que correspondan, conforme a la ubicación y magnitud del siniestro.</li> <li>• Los Brigadistas de Evacuación y rescate prepararán a las personas a su cargo, para salir a las vías de evacuación.</li> <li>• Los Líderes de Piso se informarán rápidamente sobre el tipo de emergencia, su ubicación exacta y su magnitud; además de la Zona de Seguridad a utilizar. A posterior informarán a los Brigadistas de Evacuación y rescate hacia dónde deben dirigirse.</li> <li>• En el primer piso, el Coordinador de Emergencias informará mediante un megáfono, hacia dónde deben dirigirse las personas evacuadas.</li> <li>• Al salir de su sala u oficina, se deberá cerrar puertas, ventanas y/o cualquier acceso de corrientes de aire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinador de emergencias</li> <li>• Jefe de brigadas</li> <li>• Brigadistas de evacuación y rescate.</li> </ul>

**Elaborado por:** Marco Vega

## Diagrama de flujo de acción frente a incendios

Tabla 28: Diagrama de flujo de acción frente a incendios



Elaborado por: Marco Vega

**PROTOCOLO DE ALARMA Y  
COMUNICACIÓN PARA  
EMERGENCIAS POR SISMOS**

**EDIFICIO MATRIZ “ELEPCO S.A.”**

## **Protocolo de alarma y comunicación para emergencias por sismos**

### **Actuación antes, durante y después del sismo**

#### **a) Antes del movimiento sísmico y/o terremoto:**

- Identificar las áreas estructurales del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.” para determinar las zonas internas de menos riesgo (columnas, travesaños, muros de carga), sitios que no deberán ser obstruidos con mobiliario.
- Realizar un mantenimiento adecuado a las instalaciones físicas del centro de trabajo.
- Determinar las rutas de evacuación desde todos los sitios de trabajo, así también los lugares seguros y puntos potenciales de peligro.
- Identificar las rutas de evacuación mediante señalética reflectiva.
- Consultar con el personal de cada área los puntos de vista y peligros potenciales que hayan notado. Haga un listado y evalúelo.
- Asegurar o reubicar los objetos aéreos que se puedan caer o proyectar como lámparas, apilamientos, ventanales, y otros.
- Fijar a la pared los estantes, archiveros y anaqueles y no sobrecargarlos: colocar lo más pesado en la pared baja y lo ligero en la parte alta.
- Conocer los mecanismos para suspender el suministro de energía eléctrica, agua o cualquier otro tipo de suministro.
- Establecer el sitio seguro en el lugar de trabajo que cada persona se protegerá durante el sismo.
- Socializar el presente protocolo de emergencias al personal general del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.” y efectuar simulacros de evacuación.
- Conocer los nombres de las personas que están cerca de usted. En caso que alguien quede atrapado será de utilidad proporcionar los datos completos a los rescatistas para que le ubiquen por su nombre. No por apellidos, ni apodos.

- Capacitar al personal general en el manejo de extintores y primeros auxilios básico.
- Capacitar al personal general respecto a cómo actuar durante y después de una emergencia por sismos, bajo prácticas de evacuación y administración de la Brigada de Emergencias.

**b) Durante el movimiento sísmico y/o terremoto:**

**Bajo Techo Seguro:**

- No salir corriendo durante el sismo, mantener la calma, el pánico es tan peligroso como el terremoto. La mayor parte de desgracias son ocasionadas por personas que corren sin fijarse y son atropelladas, o sufren caídas.
- Permanecer en el lugar donde sea sorprendido por el sismo y aléjese de objetos grandes como estantes, ventanales, modulares y archiveros que puedan caerse y/o romperse (vitrinas, espejos, o puertas de vidrio).
- Reaccionar con prontitud. Durante un terremoto usted experimentará un movimiento de tierra que iniciará suavemente pero que se tornará severo varios segundos después. Probablemente no durará más de un minuto.
- Estar preparado a escuchar ruidos fuertes, cuando el sismo es intenso (terremoto) el ruido puede ser aterrador al que se le sumará el que producirán los objetos cuando caen así como el de numerosas alarmas que se activarán. Esto causará menor impresión a menos si las personas ya saben lo que escucharán.
- Si en los próximos segundos de iniciado el movimiento telúrico no cesa y su intensidad aumenta, intente desplazarse hacia el punto general de encuentro ubicado en la plazoleta de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE Latacunga, usando las vías de evacuación y permanezca ahí. Espere y respete la decisión que adopte el Director de Emergencias y/o su delegado. En el caso de no poder hacerlo ubíquese en un lugar seguro bajo los escritorios o mesas y proteja su cabeza de la caída de cristales, cielos falsos, mampostería, lámparas, equipos eléctricos, libros, cuadros y cualquier otro objeto que pueda

caer, romperse o proyectarse, cuyas características pueden ser pesado y/o cortante. Si no cabe debajo de un mueble, proteja la cabeza. Si los muebles se desplazan avance con ellos. Si no hay muebles sitúese al lado de una columna, bajo una viga, o bajo el marco de una puerta (es seguro si tiene columnas a los lados, puertas sin vidrios) o en una esquina interna de la edificación. Este método es avalado por CONRED (Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres).

- Si es posible apague los equipos eléctricos, maquinaria y sistemas antes de salir.
- No se esconda en baños u otros sitios.
- Nuevas hipótesis proponen el uso de Triángulos de vida. Colóquese al lado de un mueble sólido que pueda protegerlo en caso de que se desplome una pared, permitiendo un espacio entre la pared y el mueble. Puede ser un escritorio, archivero, banca, o algo parecido. Este método no es avalado por CONRED (Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres).
- Si usa calzado de tacón alto, quitárselo para facilitar su evacuación.
- Evitar aglomerarse en las puertas de salida emergencias.
- Acatar las instrucciones impartidas por el Director de Emergencias u Organismo de Socorro.
- Si conduce grupos establezca el orden, proporcione instrucciones precisas y concisas de cómo actuar. Indique a los visitantes que en posición fetal protegiendo la cabeza se peguen a las paredes, de preferencia en las paredes sin vitrina, hasta que pare el sismo. (Acérquese a las paredes; pero no se peque a ellas para evitar ser golpeados por movimientos ondulatorios de las mismas).

**Si se encuentra fuera del Edificio Matriz “ELEPCOSA”:**

- Si se encuentra en espacios abiertos o en la vía pública, buscar una zona verde o parque donde no exista cables de conexión eléctrica de alta tensión o estructuras que puedan derrumbarse.

- Alejarse de las orillas de ríos o quebradas y busque refugio en un sitio de poca pendiente, porque puede haber deslizamientos de tierra, represamientos y avalanchas.
- Durante reuniones o conferencias, en auditorium, por ejemplo, no precipitarse a buscar la salida, muchas otras personas querrán hacerlo. Un fuerte llamado de atención pidiendo calma puede ayudar mucho.

**c) Al detenerse el sismo y/o terremoto:**

- Después de un terremoto, es muy probable que vuelva a temblar (réplicas), por lo que se evacuará a todo el personal general localizado en el Edificio Matriz “ELEPCO S.A.” al punto general de encuentro conforme administración de la Brigada de Emergencias. Tener especial consideración con personas vulnerables como: ancianos, mujeres embarazadas, discapacitados y niños. Ellos deberán salir primero.
- Ubicar la salida segura más cercana, así como la salida de evacuación alterna, evite salidas en las que pueda haber caída de vidrios, por ejemplo.
- Dirigirse a la salida con calma, sin correr y sujetado del pasamanos a nivel de cajas de escaleras.
- Caminar protegiendo su cabeza.
- Al conducir un grupo, hágalo por las rutas de evacuación determinadas de manera organizada de a dos personas, por el lado derecho de la vía hacia la zona de evacuación determinada en la plazoleta de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE Latacunga, indicándoles la necesidad de permanecer todos juntos, hasta la determinación del Director de Emergencias y/o delegado.
- Apagar los equipos eléctricos; no pierda tiempo cerrando los programas de la computadora, desconecte el cable eléctrico para aislar todo el equipo en un solo movimiento.
- No perder el tiempo reuniendo sus pertenencias personales. Vale más la vida.

- Caminar por el lado derecho para evitar chocar con las personas que puedan acudir al rescate.
- Evitar ubicarse junto a domos o ventanales de cristal. Al intentar cruzar mantener la protección de la cabeza.
- Bajar las escaleras despacio, sosteniendo el pasamanos y por el lado derecho. Si alguien cae ayudarlo a levantarse.
- Verificar que todas las personas hayan salido del edificio, mediante la determinación de monitores (brigadistas de evacuación y rescate).
- Dirigirse hacia el punto general de encuentro determinado en la plazoleta de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE Latacunga, garantizando que por dicha ruta no hayan ventanales, cables de corriente eléctrica, transformadores, árboles o construcciones en malas condiciones.
- Se ha de tener especial precaución en el corte del tráfico durante el cruce de la calle Marqués de Maenza a la Quijano y Ordoñez hasta llegar al punto general de encuentro. El corte del tráfico vehicular será coordinado por parte del Jefe de la Brigada de Evacuación y Rescate y/o su delegado.
- Apagar cualquier fuego existente y si no lo puede dominar comuníquelo inmediatamente a “Viva Voz” a un miembro de la Brigada de Emergencias.
- Comprobar que no se encuentra herido y mirar a la gente que le rodea, prestar los auxilios necesarios. Los heridos graves no deberán ser movidos, sólo si tienen conocimientos de cómo hacerlo o en caso de empeoramiento grave o peligro eminente (propagación de fuego, gases y humo, derrumbamientos, y demás).
- Encender la radio portátil para informarse sobre los daños ocurridos y las zonas libres de paso que estén habilitadas para llegar a sus domicilios.
- No se ponga a reparar desperfectos de forma inmediata, excepto si hay botellas rotas, especialmente si son de sustancias tóxicas e inflamables.
- Fuera del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”, no usar ascensores y/o escaleras eléctricas.



#### **d) Después del movimiento sísmico y/o terremoto:**

- Bajar los flipones (palancas) de energía eléctrica.
- Determinar el daño sufrido en el edificio, revisar el estado de paredes, cubiertas, estructuras, columnas, etc.
- Verificar que las puertas se abran y cierren correctamente.
- Estar alerta y aléjese de estructuras que se puedan derrumbar.
- No usar agua de los grifos para beber, esta puede estar contaminada. Usar como reserva el agua de calentadores y de otros tanques limpios.
- Verificar primero si la tubería de aguas negras se encuentra en buen estado y luego descargue los inodoros.
- Suspender el suministro de energía eléctrica; restablecer sólo cuando esté seguro que no haya cortocircuitos, que puedan causar incendios.
- Al evacuar hágalo rápido, pero sin correr y no regresar por ningún motivo. No llevar objetos que obstaculicen su desplazamiento.
- Tener precauciones al abrir armarios, ya que algunos objetos pueden haber quedado en posición inestable.
- No remover escombros y si requiere moverlos, sea muy cuidadoso; evitar tumbar muros o columnas débiles, ya que pueden estar soportando estructuras, las cuales podrían caer ante cualquier roce o movimiento. No difundir rumores porque pueden causar alarma y desconcierto.
- La reanudación de las actividades se cumplirá siempre que las condiciones de trabajo y sanitarias no afecten a la integridad y salud de las personas.
- Busque ayuda médica en caso de necesidad.
- No bloquear las líneas telefónicas y sea breve. Otros necesitarán comunicarse.
- Después de un fuerte terremoto siguen unos pequeños, denominados réplicas, que pueden ser causa de destrozos adicionales, sobre todo en construcciones dañadas. Permanecer alejados de éstas.

## Protocolo de actuación frente a sismos

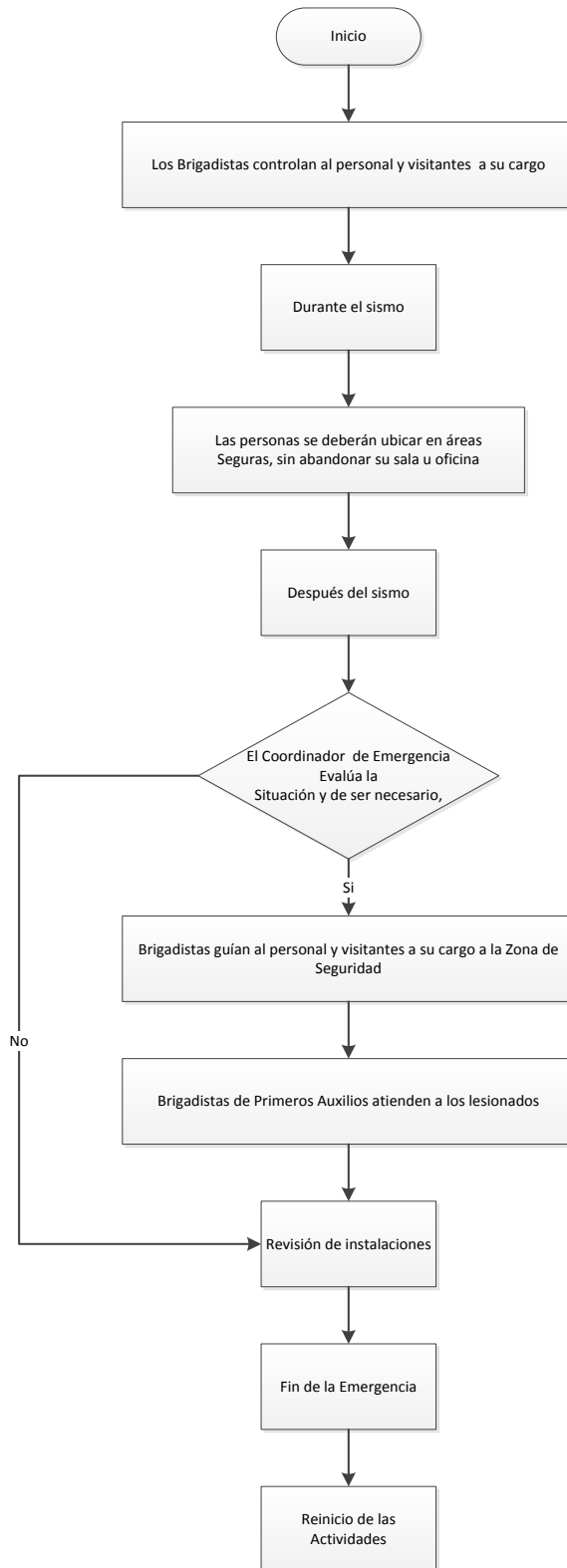
**Tabla 29: Protocolo de actuación frente a sismos**

ACTIVIDADES	RESPONSABLES
<p><b>AL INICIAR EL SISMO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Brigadistas de Evacuación deberán procurar mantener la calma y transmitírsela a los trabajadores y visitantes que se encuentren a su cargo.</li> <li>• Las personas deberán alejarse de ventanas y elementos colgantes, así como de lugares donde existan objetos en altura, que pudiesen caer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinador de emergencias</li> <li>• Jefe de brigadas</li> <li>• Brigadistas de comunicación</li> <li>• Brigadistas contra incendios</li> <li>• Brigadistas de evacuación y rescate</li> <li>• Brigadistas de primeros auxilios.</li> </ul>
<p><b>DURANTE EL DESARROLLO DEL SISMO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guíe a las personas a un lugar seguro.</li> <li>• No abandone su piso, y evite trasladarse internamente. Ubíquese en un lugar de mayor seguridad, como lo son:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bajo mesas o muebles resistentes.</li> <li>○ Bajo dinteles de puertas.</li> <li>○ A un costado de muebles resistentes.</li> <li>○ Formando el triángulo de la vida junto a pilares o estructuras sólidas.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinador de emergencias</li> <li>• Jefe de brigadas</li> <li>• Brigadistas de comunicación</li> <li>• Brigadistas contra incendios</li> <li>• Brigadistas de y evacuación y recate</li> <li>• Brigadistas de primeros auxilios.</li> </ul>
<p><b>AL FINALIZAR EL SISMO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De ser posible, apague equipos eléctricos y corte suministro de gas y energía eléctrica de artefactos en funcionamiento.</li> <li>• Aléjese de cables cortados ya que pueden estar energizados.</li> <li>• Si fuera necesario evacuar se avisará oportunamente, previa evaluación del estado de vías de evacuación y zonas de seguridad.</li> <li>• Si ha habido derrumbes y hay personas lesionadas, los Monitores de Evacuación deberán informar de inmediato al Líder de Piso, y este a su vez al Jefe de Emergencia, para que envíe personal de Mantenimiento y de Enfermería.</li> <li>• Los lesionados serán evaluados y se les realizará los Primeros Auxilios, asegurando de ser necesario, que sean trasladados con prontitud a un Centro Asistencial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinador de emergencias</li> <li>• Jefe de brigadas</li> <li>• Brigadistas de comunicación</li> <li>• Brigadistas contra incendios</li> <li>• Brigadistas de evacuación y rescate</li> <li>• Brigadistas de primeros auxilios.</li> </ul>

Elaborado por: Marco Vega

## Diagrama de flujo de actuación frente a sismos

Tabla 30: diagrama de flujo de actuación frente a sismos



Elaborado por: Marco Vega

## Inspección de seguridad

La inspección de seguridad de emergencia se clasifica en tres categorías conforme al nivel de daño del edificio, la misma que se cumple principalmente por inspección visual del inmueble, en donde se analiza el riesgo de hundimiento, grado de inclinación, caída y derrumbe del edificio para evitar desastres secundarios, esto es:

- a) **Inspeccionado o edificio seguro:** Evidencia de muy pocos o ningún daño estructural, y no se cree que exista peligro aunque reparaciones pueden ser necesarias. La resistencia lateral original no se ha visto comprometida y se permite el uso u ocupación temporal.

Se colocará en un lugar visible los resultados de la evaluación conforme al color de placa de inspeccionado o edificio seguro en color verde, placa que mantendrá la firma del Director de Emergencia del sitio y del organismos de socorro de apoyo.

 <small>energía para el buen vivir</small>	SEGURIDAD INDUSTRIAL	N°
<b>INSPECCIÓN DE SEGURIDAD POR EMERGENCIA DE SISMOS</b>		
<b>EDIFICIO SEGURO</b> <b>HABITABLE - OCUPACIÓN PERMITIDA</b>		
<b>CRITERIO:</b> Evidencia de muy pocos o ningún daño estructural, y no se cree que exista peligro aunque reparaciones pueden ser necesarias. La resistencia lateral original no se ha visto comprometida y se permite el uso u ocupación temporal.		
<b>DATOS DE LA EDIFICACIÓN</b> Nombre del edificio: _____ Localización: _____ Población laboral: _____		
Edificación inspeccionada conforme criterio arriba indicado, no encontrando amenaza latente de la estructura e instalaciones. Informar al Director de Emergencias y/o autoridades cualquier condición subestándar detectada por la que amerite una nueva inspección.		
<b>Comentarios:</b> _____ _____ _____		
Inspección realizada por:		
Director Emergencias: Firma: _____ Nombre: _____ Cargo: _____	Organismos de Socorro: Firma: _____ Nombre: _____ Cargo: _____	
Fecha (d/m/a): _____		Hora (24 horas): _____
<b>Nota:</b> Las réplicas ocurridas después de la inspección pueden incrementar los daños y los riesgos.		

- b) **Atención o edificio de ingreso limitado:** Evidencia de daño de elementos estructurales y no estructurales. Uso temporal no permitido a menos que haya refuerzo temporal, reparaciones de elementos que amenacen la vida y/o sean obstáculos en áreas donde pueda haber peligro. Se permite el ingreso con propósitos de emergencia, previa autorización del Director de Emergencias del sitio

Se colocará en un lugar visible los resultados de la evaluación conforme al color de placa de atención o de ingreso limitado en color amarillo, placa que mantendrá la firma del Director de Emergencia del sitio y de los organismos de socorro de apoyo.

	SEGURIDAD INDUSTRIAL	N°
<b>INSPECCIÓN DE SEGURIDAD POR EMERGENCIA DE SISMOS</b>		
<b>EDIFICIO DE INGRESO LIMITADO INGRESO SOLO EN CASOS DE EMERGENCIA</b>		
<p style="text-align: center;"><b>CRITERIO:</b> Evidencia de daño de elementos estructurales y no estructurales. Uso temporal no permitido a menos que haya refuerzo temporal, reparaciones de elementos que amenacen la vida y/o sean obstáculos en áreas donde pueda haber peligro. Se permite el ingreso con propósitos de emergencia.</p>		
<p style="text-align: center;"><b>DATOS DE LA EDIFICACIÓN</b></p> Nombre del edificio: _____ Localización: _____ Población laboral: _____		
<p><b>Cuidado;</b> ésta edificación ha sido inspeccionada y se encontraron daños que atentan contra la vida de los ocupantes, los que se describen a continuación:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		
<p>Por lo tanto la entrada, ocupación y uso están restringidos; únicamente podrán hacerlo con el propósito de emergencia y/o rescate, previa autorización del Director de Emergencias del sitio.</p>		
<p>Inspección realizada por:</p>		
<p style="text-align: center;">Director Emergencias:</p> Firma: _____ Nombre: _____ Cargo: _____		<p style="text-align: center;">Organismos de Socorro:</p> Firma: _____ Nombre: _____ Cargo: _____
<p>Fecha (d/m/a): _____</p>		<p>Hora (24 horas): _____</p>
<p><b>Nota:</b> Las réplicas ocurridas después de la inspección pueden incrementar los daños y los riesgos.</p>		

- c) **Peligro o edificio inseguro:** Evidencia de daño severo ante réplicas. Se necesita reforzamiento de emergencia para evitar colapso súbito, y el ingreso y uso temporal no están permitidos.

Se colocará en un lugar visible los resultados de la evaluación conforme al color de placa de peligro o edificio inseguro en color rojo, placa que mantendrá la firma del Director de Emergencia del sitio y de los organismos de socorro de apoyo.

	SEGURIDAD INDUSTRIAL	N°
<b>INSPECCIÓN DE SEGURIDAD POR EMERGENCIA DE SISMOS</b>		
<b>EDIFICIO INSEGURO NO HABITABLE – NO PERMITIDO EL INGRESO</b>		
<p style="text-align: center;"><b>CRITERIO:</b> Evidencia de daño severo ante réplicas. Se necesita reforzamiento de emergencia para evitar colapso súbito, y el ingreso y uso temporal no están permitidos.</p>		
<p style="text-align: center;"><b>DATOS DE LA EDIFICACIÓN</b></p> <p>Nombre del edificio: _____ Localización: _____ Población laboral: _____</p>		
<p>Esta edificación ha sido inspeccionada, se encontraron daños severos y es insegura por lo tanto no puede ser ocupada, como se describe a continuación:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		
<p>No entre, excepto si tiene una autorización por escrito de las autoridades correspondientes. Al entrar pone en peligro su vida.</p>		
<p>Inspección realizada por:</p>		
Director Emergencias:		Organismos de Socorro:
Firma: _____	Firma: _____	
Nombre: _____	Nombre: _____	
Cargo: _____	Cargo: _____	
Fecha (d/m/a): _____	Hora (24 horas): _____	
<p><b>Nota:</b> Las réplicas ocurridas después de la inspección pueden incrementar los daños y los riesgos.</p>		

Después de la inspección de seguridad de emergencia, se analizará la clasificación del grado de daños en “derrumbe total”, “colapso mayor”, “colapso mediano”, “colapso moderado” y “colapso leve” por expertos en estructuras de edificios, bajo el siguiente criterio:

- a) **Durante la ocurrencia de sismos bajo la clasificación de “edificio seguro”:**  
Intervención del Director de Emergencias del sitio y representante del organismo de socorro.
- b) **Durante la ocurrencia de sismos bajo la clasificación de “ingreso limitado o edificio inseguro” :** Intervención de especialistas, tales como:
  - i. **Ingeniero estructural:** Para cuando existen dudas sobre habitabilidad de la edificación respecto a daños estructurales importantes que podrían causar problemas con la estabilidad del edificio, además para la adopción de las recomendaciones técnicas a ser adoptadas.
  - ii. **Ingeniero geotécnico:** Para cuando existen dudas de estabilidad de taludes, asentamiento de suelos, licuación de suelos, etc.
  - iii. **Técnico de Empresa de Agua Potable y Alcantarillado:** Para cuando existen dudas de fugas o daños importantes en este tipo de instalaciones.

**PROTOCOLO DE ALARMA Y  
COMUNICACIÓN PARA  
EMERGENCIAS POR ERUPCIÓN  
VOLCÁNICA**

**EDIFICIO MATRIZ “ELEPCO S.A.”**



## **Protocolo de alarma y comunicación por emergencias por erupción volcánica**

### **Actuación antes, durante y después de la erupción volcánica**

#### **a) Antes del evento eruptivo del volcán Cotopaxi:**

##### **Dentro del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”:**

- Conocer el mapa de riesgos y peligros del volcán Cotopaxi a fin de identificar las zonas de alto, mediano y bajo riesgo, y con ello localizar la ubicación del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.” a fin de determinar las amenazas, su vulnerabilidad y las acciones preventivas al caso.
- Conocer los tipos de Alertas a manejarse por parte de la Secretaría de Riesgos dentro del proceso eruptivo del volcán Cotopaxi a fin de establecer actividades específicas para cada una de las distintas alertas.
- Establecer un plan de contingencias, el cual permita determinar las actividades necesarias, plazos y presupuestos que garanticen la reanudación normal de las actividades y el servicio por parte de ELEPCO S.A.
- Elaborar un plan de actividades a desarrollarse dentro de la alerta amarilla, el cual contemple plazos de ejecución, presupuestos, responsables del cumplimiento y verificadores; puesto que corresponde a la etapa de la planificación.
- Garantizar el cumplimiento de las actividades programadas en la etapa de planificación una vez sea determinado el cambio de alerta a naranja. Se ha de considerar las reprogramaciones previa justificación para con las actividades no cumplidas; fase que corresponde a la etapa de ejecución.
- Una vez determinado el cambio de alerta a roja, garantizar el cumplimiento de las actividades laborales únicamente para los centros de trabajo ubicados en zonas determinadas como seguras y la paralización total de aquellos centros de

trabajo ubicados en zonas de riesgo; fase que corresponde a la etapa de actuación.

- Determinar la cantidad aproximada de depósito de ceniza prevista a caer en el Edificio Matriz “ELEPCO S.A.” dentro del proceso eruptivo y calcular la resistencia para las estructuras con domos de policarbonato y/o cristales.
- Determinar la altura del nivel del lahares que podría alcanzar al Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”, y con ello las amenazas a los distintos centros de trabajo.
- Determinar el tiempo de llegada de los lahares hasta el Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”, así como el tiempo de evacuación del personal general del centro de trabajo al punto de encuentro establecido para tal fin.
- Conformar la Brigada de Emergencias, así como el Centro de Mando Unificado para la administración y el control de las emergencias
- Identificar a la población vulnerable propia de la organización a fin de determinar a la cantidad de “Padrinos”, así como de “Personal Guías”.
- Facilitar los accesos para el personal discapacitado, especialmente para con la ruta de evacuación.
- Identificar las áreas vulnerables del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”, para con los impactos de lahares y caída de ceniza.
- Identificar las rutas de evacuación mediante señalética fosforescente.
- Consultar con el personal de cada área sus puntos de vista y peligros potenciales que ellos hayan notado. Haga un listado y evalúelo.
- Conocer los mecanismos para suspender el suministro de energía eléctrica, agua o cualquier otro tipo de suministro.
- Socializar el presente protocolo de emergencias al personal general del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.” y efectuar simulacros de evacuación.
- Capacitar al personal general en primeros auxilios básico, así como la actuación ante emergencias especiales.

- Capacitar al personal general respecto a cómo actuar durante y después de una emergencia por erupción volcánica, bajo prácticas de evacuación y administración de la Brigada de Emergencias.
- Determinar la forma de limpieza de depósitos de ceniza de las cubiertas del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”.
- Establecer el punto único de encuentro externo en zona segura, así como las rutas de evacuación desde cada uno de los diferentes sitios de trabajo.
- Tener prevista la posibilidad de alojamiento temporal en casa de un familiar o amigo que viva en la zona de seguridad.
- Dar a conocer a los integrantes de la familia el sitio de encuentro específico para el caso de erupción volcánica y la forma de reencontrarse con todos su integrantes en un lugar seguro.
- Conocer la población laboral del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”, ubicada y expuesta en zonas de riesgo respecto a su lugar de domicilio.
- Determinar grupos de trabajo conforme ubicación domiciliaria de los ocupantes propios del edificio operativos y/o administrativos, a fin de continuar sus labores en centros de trabajo localizados en zonas de seguridad.
- Socializar el contenido del “plan familiar de emergencias” emitido por parte de la Secretaría de Gestión de Riesgos y del Ministerio Coordinador de Seguridad a los ocupantes propios del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”.
- Conocer y gestionar los resultados respecto al “Plan familiar de emergencias”, de los ocupantes propios del edificio, establecido por parte de la Secretaría de Gestión de Riesgos y del Ministerio Coordinador de Seguridad.

### **Fuera del Edificio Matriz “ELEPCOSA”:**

- Conocer las medidas del plan de contingencia específico de la localidad.
- Disponer a la mano los documentos de valor (identificaciones, títulos de propiedad, cartillas, etc.)
- Reportar previamente a las autoridades correspondientes el número de familiares discapacitados, enfermos crónicos, niños, mujeres embarazadas a fin de asegurar su transporte y atención en caso de una evacuación.
- Estar atento a las alarmas establecidas en la localidad tales como: sirenas, campanas, silbatos, bocinas, etc., ya que ellas darán aviso de que la erupción puede ocurrir.
- Mantener almacenada agua potable y alimentos no perecederos para disponer de ellos en el momento de una eventual evacuación.
- Cubrir los depósitos de agua para evitar que se contaminen de cenizas o gases.
- Al contar con mascotas garantizar el sitio seguro para éstos, su alimentación y disposición de excretas.
- Al disponer animales reservar el pasto, agua y demás alimentos a fin de evitar que los consuman si están contaminados con ceniza.
- Preparar una mochila o un kit de emergencia que contenga cosas básicas como: radio portátil, linterna con pilas, botiquín, agua embotellada, alimentos que puedan consumirse sin cocinar, abrelatas/cuchillo, copias de tus documentos, lista de teléfonos importantes, etc.
- Disponer de un maletín de primeros auxilios, un radio de pilas, una linterna en buen estado y pilas o baterías de reserva.
- Estar alerta a las instrucciones a ser proporcionadas por las autoridades correspondientes y no prestar atención a rumores.

**b) Durante el proceso eruptivo:**

**Dentro del Edificio Matriz “ELEPCOSA”:**

- Reaccionar con prontitud una vez sea identificada la señal acústica de evacuación general, esto es: desconectar todo equipo eléctrico que pudiere causar incendio y protegerlos con cobertores plásticos, cerrar ventanas y puertas, apagar luces y finalmente desconectar la alimentación eléctrica general del Edificio Matriz “ELEPCOSA”, una vez haya sido evacuada la última persona del sitio.
- Al evacuar hágalo rápido, pero sin correr y no regresar por ningún motivo. No llevar objetos que obstaculicen su desplazamiento, tomar únicamente los objetos personales y los equipos de protección individual proporcionados para el efecto.
- Evacuar a la población vulnerable propia de la organización mediante la figura de “Padrinos”, y/o “Personal Guía”.
- Bajar las escaleras despacio, sosteniendo el pasamanos y por el lado derecho.
- Caminar por el lado derecho de las rutas de evacuación para evitar chocar con las personas que puedan venir al rescate.
- Si alguien cae, ayudarlo a levantarse.
- Desplazarse de manera ordenada hacia el punto general de encuentro ubicado en el patio de la Unidad Educativa “Dr. trajano Naranjo Iturralde”, usando la vía de evacuación determinada para el efecto. Una vez en el punto general de encuentro permanezca ahí, espere y respete la decisión que adopte el Director de Emergencias y/o su delegado.
- Verificar que todas las personas hayan salido del edificio, mediante la determinación de monitores (brigadistas de evacuación y rescate).
- No salir corriendo durante la evacuación, mantener la calma, el pánico es tan peligroso que puede ocasionar caídas y/o atropellamientos.

- Se ha de tener especial precaución en el corte del tráfico durante el cruce de las calles Quijano y Ordoñez, Curaray, Roosevelt, Santiago Zamora y Av. 11 de Noviembre hasta llegar al punto general de encuentro, ubicado en el patio de la Unidad Educativa “Dr. Trajano Naranjo Iturralde”. El corte del tráfico vehicular será coordinado por parte del Jefe de la Brigada de Evacuación y Rescate y/o su delegado.
- Si usa calzado de tacón alto, quitárselo para facilitar su evacuación y/o rompa el tacón.
- Evitar aglomerarse en las puertas de salida emergencias.
- Acatar las instrucciones impartidas por el Director de Emergencias u Organismo de Socorro.
- Si conduce grupos establezca el orden. En calma, grite instrucciones precisas y concisas de cómo actuar.
- Encender la radio portátil para informarse sobre los daños ocurridos y las zonas libres de paso que estén habilitadas para llegar a sus domicilios.
- Mantén la radio encendida para recibir la información que transmitan las autoridades correspondientes.
- Debido a que las explosiones del volcán pueden causar ondas de aire o de choque que pueden romper los vidrios de las ventanas, coloca cintas adhesivas en forma de X, o en último caso pon tablas que impidan la caída violenta de los mismos.

#### **Durante la caída de ceniza:**

- Si la ceniza volcánica comienza a caer pon en práctica las siguientes recomendaciones:
- Utilizar respirador mecánico y gafas de seguridad previamente dotada, al no disponer de éstos respirar a través de una tela humedecida en agua, esto

evitará el paso de los gases y el polvo volcánico, por otro lado proteger los ojos cerrándolos tanto como sea posible.

- Buscar refugio bajo techo y permanece allí hasta que el fenómeno haya pasado.
- Cubrirse con un sombrero y ropas gruesas.
- Evitar utilizar el vehículo en caso de una fuerte lluvia de ceniza.
- Buscar refugios y techos reforzados, ya que es la única protección contra la lluvia de ceniza y material volcánico de tamaño considerable.
- Mantén la radio encendida para recibir la información que transmitan las autoridades correspondientes.

#### **Fuera del Edificio Matriz “ELEPCOSA”:**

- En clase, durante una conferencia, en auditorium, por ejemplo, no precipitarse a buscar la salida, muchas otras personas querrán hacerlo. Un fuerte llamado de atención pidiendo calma puede ayudar mucho.
- Al estar fuera de las instalaciones del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”, no intentar ingresar a la zona de riesgo, desplazarse hacia lugares o zonas de seguridad alejados del volcán.
- Se ha de tener especial precaución en los cortes del tráfico durante los cruces de calles hasta llegar al punto de encuentro o zona de seguridad más cercana.
- Alejarse de los valles y ríos por donde puedan bajar flujos de ceniza y rocas calientes, lava, lodo y emanaciones de gases. Procurar no estar cerca de terrenos que hayan sufrido derrumbes.
- Al ser evacuado en un albergue, mantén la calma, recibirás alimentos, atención médica, etc.
- Encender la radio portátil para informarse sobre los daños ocurridos y las zonas libres de paso que estén habilitadas para llegar a sus domicilios.

- Mantener la radio encendida para recibir la información que transmitan las autoridades correspondientes.

**En el lugar de domicilio:**

- Cerrar bien puertas y ventanas.
- Conservar la calma; el pánico puede producir más víctimas que el fenómeno natural.
- Reunir rápidamente a los integrantes de la familia, especialmente a los niños y ancianos, quienes son las personas más vulnerables en estos momentos.
- Tomar únicamente los objetos personales.
- Cerrar las llaves de agua y gas, desconectar la luz y asegurar de cerrar bien puertas y ventanas.
- Cumplir con los planes de emergencia acordados.
- Mantener la radio encendida para recibir la información que transmitan las autoridades correspondientes.
- Al estar fuera de casa no intentar ingresar a la zona de riesgo, desplazarse hacia lugares alejados del volcán.
- Alejarse de los valles y ríos por donde puedan bajar flujos de ceniza y rocas calientes, lava, lodo y emanaciones de gases. Procurar no estar cerca de terrenos que hayan sufrido derrumbes.
- Debido a que las explosiones del volcán podrían causar ondas de aire o de choque que pueden romper los vidrios de las ventanas, colocar cintas adhesivas en forma de “X” a fin de evitar la caída violenta de los mismos.
- Al ser evacuado y te encuentras en un albergue, mantén la calma, recibirás alimentos, atención médica, etc.
- Mantener la radio encendida para recibir la información que transmitan las autoridades correspondientes.



- Antes de entrar al lugar de domicilio revisar que no ha quedado debilitada por efectos de la erupción volcánica.

**c) Después del proceso eruptivo:**

**Dentro del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”:**

- Permanecer en el sitio seguro hasta que las autoridades informen que ha vuelto la normalidad. No tratar de regresar antes al lugar de domicilio.
- Mantener en sintonía la radio para recibir instrucciones.
- Evitar hacer uso de líneas telefónicas, caminos, transportes, servicios médicos y hospitalarios si no es estrictamente necesario. Muchas personas pueden necesitarlos con real urgencia.
- Antes de entrar al Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”, revisar que no ha quedado debilitada parte de la infraestructura o instalaciones por la caída de ceniza y/o lahares.
- Eliminar la acumulación del material volcánico caído sobre los techos ya que por el peso éstos pueden derrumbarse. Este riesgo crece si se presentan lluvias debido a que el agua aumenta el peso de los materiales sobre los techos (un metro cúbico de ceniza húmeda puede llegar a pesar más de una tonelada).
- Colaborar con las tareas propias de la atención y recuperación de la emergencia.
- No comer ni beber ningún alimento que sospeches se encuentre contaminado.
- La reanudación de las actividades se cumplirá siempre que las condiciones de trabajo y sanitarias no afecten a la integridad y salud de las personas.
- Busque ayuda médica en caso de necesidad.
- De haber necesidad de entrar en el Edificios Matriz “ELEPCO S.A.” hacerlo en un número reducido de personas y permanecer dentro el menor tiempo posible.
- Utilizar calzado resistente para protegerse de los objetos cortantes y punzantes.

## **Actuación de la rehabilitación de emergencias por erupción volcánica**

El Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”, para los casos de rehabilitación de las emergencias aplicará la señal de retorno denominada también libre de peligros, la cual se lo dará luego de haber cesado la emergencia y después de haber verificado la ausencia de peligros en las instalaciones por parte del Director de Emergencias u Organismos de Socorro, mediante la comunicación a todo el personal evacuado.

La reanudación de las actividades se cumplirá siempre y cuando las condiciones de las instalaciones de trabajo y sanitarias no afecten a la integridad y salud de las personas.

## Protocolo de actuación frente a erupción volcánica

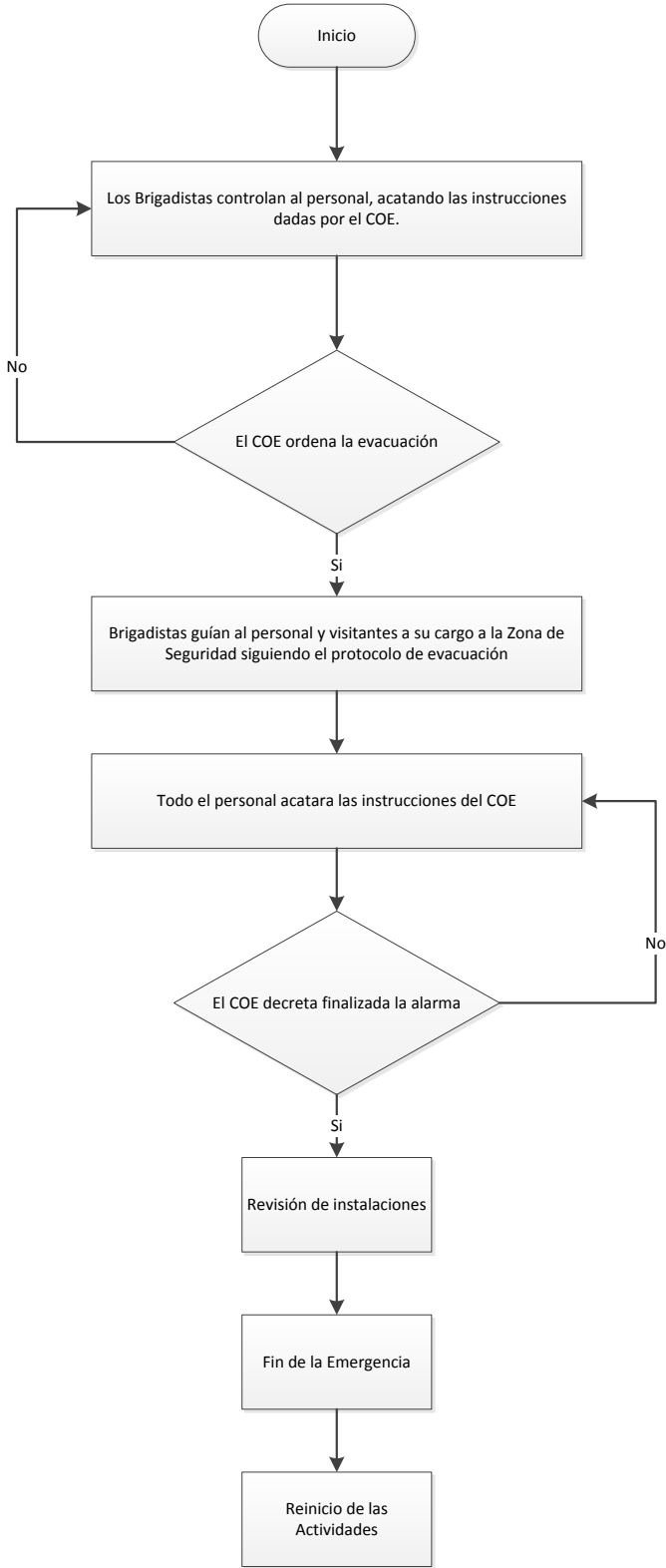
Tabla 31: Protocolo de actuación frente a erupción volcánica

ACTIVIDADES	RESPONSABLES
<p><b>AL INICIAR LA ERUPCIÓN VOLCÁNICA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sintonizar la radio oficial en caso de emergencia (COE).</li> <li>• Están atentos a las alarmas locales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinador de emergencias</li> <li>• Jefe de brigadas</li> <li>• Brigadistas de comunicación</li> <li>• Brigadistas contra incendios</li> <li>• Brigadistas de evacuación y rescate</li> <li>• Brigadistas de primeros auxilios.</li> </ul>
<p><b>DURANTE EL DESARROLLO DE LA ERUPCIÓN VOLCÁNICA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar el protocolo de evacuación.</li> <li>• Colocarse ropa adecuada para la caída de ceniza y la utilización de EPP</li> <li>• En el punto de encuentro de debe realizar las siguientes actividades:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Contabilización del personal y visitantes.</li> <li>○ Tranquilizar al personal evacuado.</li> <li>○ Brindar atención de primeros auxilios.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinador de emergencias</li> <li>• Jefe de brigadas</li> <li>• Brigadistas de comunicación</li> <li>• Brigadistas contra incendios</li> <li>• Brigadistas de y evacuación y recate</li> <li>• Brigadistas de primeros auxilios.</li> </ul>
<p><b>AL FINALIZAR LA ERUPCIÓN VOLCÁNICA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estar atentos a los medios de comunicación (COE).</li> <li>• Cuando las autoridades competentes hayan dado por finalizada la situación de riesgo, realizar la evaluación de los daños.</li> <li>• Aplicar plan de contingencia.</li> <li>• Reanudación de actividades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinador de emergencias</li> <li>• Jefe de brigadas</li> <li>• Brigadistas de comunicación</li> <li>• Brigadistas contra incendios</li> <li>• Brigadistas de evacuación y rescate</li> <li>• Brigadistas de primeros auxilios.</li> </ul>

Elaborado por: Marco Vega

**Diagrama de flujo de actuación frente a erupción volcánica**

**Tabla 32: Diagrama de flujo de actuación frente a erupción volcánica**



**Elaborado por: Marco Vega**

## **CAPITULO III**

### **PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS**

#### **Presentación de la Propuesta**

##### **Manual de actuación ante emergencias**

##### **Actuación para casos de sismos**

#### **Actuación ante emergencias por incendio**

- a. Identificar la clase de emergencia y actuar conforme a ella (alerta o evacuación).
- b. Conservar la calma y desconectar todo equipo eléctrico que esté utilizando ante una señal de evacuación.
- c. No dejar abierta ninguna toma o conexión agua, gas o electricidad.
- d. No abrir las puertas de golpe, sobre todo si están calientes.
- e. Proporcionar seguridad y no crear pánico en el personal ajeno.
- f. Descender ordenadamente por las escaleras y soportados al pasamanos.
- g. No correr; siga la ruta de evacuación, no trate de regresar.
- h. Trasladar a los visitantes con rapidez (paso ligero) pero con orden, precaución y serenidad al lugar de concentración general, cumpliendo con las normas básicas de evacuación.
- i. Ubicarse en el sitio destinado del Punto de Encuentro General.
- j. Respetar las disposiciones del personal de Brigadas.
- k. En aquellos casos que la ruta normal de evacuación se encuentre obstruida y/o con otros peligros potenciales en los sitios de trabajo, se procurará cerrar herméticamente la puerta de acceso de las oficinas a fin de evitar la contaminación por humo, seguidamente procurar acercarse a las ventanas y hacer notar su presencia ante los organismos de socorro para su rescate.

### **Actuación ante emergencias especiales**

Para los casos de emergencias especiales donde los ocupantes propios del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”, se encuentren en riesgo grave e inminente previamente definido o identificado, éstos podrán interrumpir sus actividades y si es necesario abandonar de inmediato el lugar de trabajo y llegar hasta el Punto de Concentración General; por otro lado si ante una situación de peligro, si los ocupantes propios de la organización no pueden comunicarse con su superior, podrán adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro; posteriormente informarán a la Brigada de Emergencias, Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional o Jefe inmediato.

### **Evacuación por emergencias de incendios**

Cuando las circunstancias derivadas de la emergencia obliguen a la evacuación del personal de las zonas afectadas, se procurará que se realice únicamente por las rutas de evacuación establecidas de acuerdo al “mapa de riesgos, recursos y evacuación”, cumpliendo las normas básicas de seguridad para ello.

### **Punto de concentración o encuentro**

Se establece como único punto de concentración general para la evacuación del personal general en caso de una gran emergencia por incendio, la plazoleta de la Universidad de las Fuerzas Armadas – “ESPE Latacunga”, donde llegarán todas las personas localizadas al interior de las instalaciones del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”, a fin de procurar su contabilización y a la espera de la decisión dada por parte del Director de Emergencias y/o personeros de los Organismos de Socorro.

## **Actuación para casos de sismos**

### **Actuación ante emergencias por sismos**

- a. Identificar la clase de emergencia y actuar conforme a ella (alerta o evacuación).
- b. Conservar la calma y desconectar todo equipo eléctrico que esté utilizando ante una señal de evacuación.
- c. No dejar abierta ninguna toma o conexión agua, gas o electricidad.
- d. Proporcionar seguridad y no crear pánico en el personal ajeno.
- e. Descender ordenadamente por las escaleras y soportados al pasamanos.
- f. No correr; siga la ruta de evacuación, no trate de regresar.
- g. Trasladar a los visitantes con rapidez (paso ligero) pero con orden, precaución y serenidad al lugar de concentración general, cumpliendo con las normas básicas de evacuación.
- h. Ubicarse en el sitio destinado del Punto de Encuentro General.
- i. Respetar las disposiciones del personal de Brigadas.
- j. En aquellos casos que la ruta normal de evacuación se encuentre obstruida y/o con otros peligros potenciales, se procurará acercarse a las ventanas y hacer notar su presencia ante los organismos de socorro para su rescate.
- k. Para los casos de aprisionamientos por caída de materiales, se ha de usar silbatos y/o golpes en superficies a fin de hacer notar su presencia ante los organismos de socorro para su rescate.

### **Actuación ante emergencias especiales**

para los casos de emergencias especiales como el de sismos, donde los ocupantes propios del edificio se encuentren en riesgo grave e inminente previamente definido o identificado, éstos podrán interrumpir sus actividades y si es necesario abandonar de inmediato el lugar de trabajo y llegar hasta el punto de concentración general; por otro lado si ante una situación de peligro, si los ocupantes propios del edificio no pueden

comunicarse con su superior, podrán adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro; seguidamente informarán a la brigada de emergencias.

### **Evacuación por emergencias de sismos**

Cuando las circunstancias derivadas de la emergencia obliguen a la evacuación del personal de las zonas afectadas, se procurará que se realice únicamente por las rutas de evacuación establecidas de acuerdo al “mapa de riesgos, recursos y evacuación”, cumpliendo las normas básicas de seguridad para ello.

### **Punto de concentración o encuentro**

Se establece como único punto de concentración general para la evacuación del personal general en caso de una gran emergencia por sismos, la plazoleta de la Universidad de las Fuerzas armadas – “ESPE Latacunga”, donde llegarán todas las personas localizadas al interior de las instalaciones del edificio matriz “ELEPCO S.A.”, a fin de procurar su contabilización y a la espera de la decisión dada por parte del director de emergencias y/o personeros de los organismos de socorro.

### **Actuación para casos de sismos**

#### **Actuación preliminar para casos de erupción volcánica**

#### **Actuación ante emergencias por erupción volcánica**

- a) Identificar la clase de emergencia y actuar conforme a ella (alerta o evacuación).
- b) Conservar la calma y desconectar todo equipo eléctrico que esté utilizando ante una señal de evacuación.
- c) No dejar abierta ninguna toma o conexión agua, gas o electricidad.



- d) Proporcionar seguridad y no crear pánico en el personal ajeno.
- e) Descender ordenadamente por las escaleras y soportados al pasamanos.
- f) No correr; siga la ruta de evacuación, no trate de regresar.
- g) Trasladar a los visitantes con rapidez (paso ligero) pero con orden, precaución y serenidad al lugar de concentración general, cumpliendo con las normas básicas de evacuación.
- h) Ubicarse en el sitio destinado del Punto de Encuentro General.
- i) Respetar las disposiciones del personal de Brigadas.
- j) En aquellos casos que la ruta normal de evacuación se encuentre obstruida y/o con otros peligros potenciales, se procurará acercarse a las ventanas y hacer notar su presencia ante los organismos de socorro para su rescate.
- k) Para los casos de aprisionamientos por caída de materiales, se ha de usar silbatos y/o golpes en superficies a fin de hacer notar su presencia ante los organismos de socorro para su rescate.

### **Actuación ante emergencias especiales**

Para los casos de emergencias especiales como el de erupción volcánica, donde los ocupantes propios del edificio se encuentren en riesgo grave e inminente previamente definido o identificado, éstos podrán interrumpir sus actividades y si es necesario abandonar de inmediato el lugar de trabajo y llegar hasta el Punto de Concentración General establecido para tal fin; por otro lado si ante una situación de peligro, si los ocupantes propios del edificio no pueden comunicarse con su superior, podrán adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro; seguidamente informarán a la Brigada de Emergencias.

### **Evacuación por emergencia de erupción volcánica**

Cuando las circunstancias derivadas de la emergencia obliguen a la evacuación del personal de las zonas afectadas, se procurará que se realice únicamente por las rutas de evacuación establecidas de acuerdo al “mapa de riesgos, recursos y evacuación respecto por erupción volcánica”, cumpliendo las normas básicas de seguridad para ello.

### **Punto de concentración o encuentro**

Se establece como único punto de concentración general para la evacuación del personal general en caso de una gran emergencia por erupción volcánica, en el patio de la Unidad Educativa “Dr. Trajano Naranjo Iturralde”, localizado a 1,3 km., donde llegarán todas las personas localizadas al interior de las instalaciones del Edificio Matriz “ELEPCO S.A.”, quienes se ubicarán en columnas de a dos personas de acuerdo a las áreas de trabajo a fin de procurar su contabilización y a la espera de la decisión dada por parte del Director de Emergencias y/o personeros de los Organismos de Socorro.

## **Resultados esperados**

Con la implementación de este plan de emergencia contra riesgos mayores se espera lo siguiente:

Mantener al personal capacitado para las distintas emergencias ya sean estas antrópicas (incendio) o naturales (sismos y erupción volcánica), de modo que los ocupantes del edificio puedan actuar de una manera adecuada conforme los protocolos establecidos.

Reducir los tiempos de evacuación consecuencia de los eventos de socialización de los planes de emergencia por riesgos mayores y de los simulacros.

Reducir considerablemente el riesgo para cada uno de los eventos adversos identificados, permitiendo así, la reducción de la tasa respecto al costo de la póliza de aseguramiento de los bienes y/o instalaciones del edificio.

Motivar al personal general del edificio a ser parte de la Brigada de Emergencias bajo el cumplimiento de un perfil ocupacional, con el objeto de salvaguardar la integridad de los mismos.

Conocer la población ocupante por horarios de trabajo, así como la población visitante, aspecto importante para los eventos de evacuación.

Establecer los mapas de Riesgos, Recursos y Evacuación con determinación de las rutas más seguras desde los distintos sitios de trabajo hacia el punto general de encuentro.

Establecer los protocolos de alarma, evacuación e intervención para los casos de incendio, sismos y erupción volcánica.

Determinar el programa de implementación respecto a las medidas preventivas y/o correctivas respecto a señalización para evacuación y otros riesgos, carteles informativos, programa de cursos anuales de capacitación a brigadas de emergencias y ocupantes del edificio, charlas y simulacros, infraestructura y equipos.

## Matriz comparativa

Tabla 33: Matriz comparativa

DESCRIPCIÓN	Situación Inicial	Propuesta
<b>1.- Descripción de la empresa</b>		
Razón social	SI	
Dirección exacta	SI	
Contactos del representante legal	SI	
Actividad empresarial	SI	
Medidas de superficie total y área útil de trabajo	SI	
Cantidad de población (mujeres, hombres, embarazadas, discapacitados) por turnos de trabajo		SI
Cantidad aproximada de clientes, visitantes (Personas flotantes)		SI
<b>2.- Identificación de factores de riesgo propios de la organización</b>		
Proceso de producción y/o servicio con número de personas		SI
Tipo y años de construcción		SI
Maquinaria, equipos, sistemas eléctricos de combustión y demás elementos generadores de posibles incendios, explosiones, fugas, derrames, entre otros		SI
Materia prima utilizada (Descripción general, características, cantidad)		SI
Desechos generados		SI
Materiales peligrosos usados		SI
Factores externos que generen posibles amenazas		SI

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Situación Inicial</b>	<b>Propuesta</b>
<b>3.- Evaluación de factores de riesgos detectados</b>		
Análisis de riesgo de incendio mediante un método reconocido		<b>SI</b>
Estimación de daños y pérdidas según las valoraciones de riesgos		<b>SI</b>
<b>4.- Prevención y control de riesgos</b>		
Detalle de las propuestas preventivas de control y adecuación para los riesgos detectados		<b>SI</b>
Paneles de detección, detectores de humo, alarmas u otros (Cuadro de detalle)		<b>SI</b>
Extintores (Cuadro de detalle)		<b>SI</b>
Sistemas fijos de extinción		<b>SI</b>
<b>5.- Mantenimiento</b>		
Detalle de procedimientos para mantenimiento de los recursos de protección y control que cuenta (responsable, periodicidad, otros)		<b>SI</b>
<b>6.- Protocolo de alarma y comunicaciones de emergencias</b>		
Descripción del tipo de detección que tiene (humana o automática)		<b>SI</b>
Detalle de procedimiento (Quién informa, que ocurre, donde ocurre)		<b>SI</b>
Criterios para determinar el grado de emergencia		<b>SI</b>
<b>7.- Protocolos de intervención ante emergencias</b>		
Estructura de la organización de las brigadas y del sistema de emergencias. Asignando las funciones (Antes durante y después)		<b>SI</b>

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Situación Inicial</b>	<b>Propuesta</b>
Detalle de las personas que conforman la organización de brigadas y del sistema de emergencias		<b>SI</b>
Coordinación interinstitucional		<b>SI</b>
Forma de actuación		<b>SI</b>
Actuación especial en caso de emergencia por horas de la noche, festivos vacaciones, entre otras fechas		<b>SI</b>
<b>8.- Evacuación</b>		
Criterios para evacuar al personal (Total, parcial, otros criterios)		<b>SI</b>
Vías de evacuación, medios de escape, señalización, zona de seguridad o encuentro y demás elementos para que la evacuación sea segura		<b>SI</b>
Procedimientos necesarios para las fases de evacuación (Detección del peligro, alarma, preparación para la salida y salida del personal)		<b>SI</b>

**Elaborado por:** Marco Vega

## Cronograma de actividades

Tabla 34: Cronograma de actividades

Cronograma de actividades											
Actividad	2015-2016										
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
Elaboración de la ruta crítica	X										
Distribución del personal	X										
Identificación de factores de riesgos mayores	X										
Características de construcción de las instalaciones		X									
Calculo de carga combustible NCH 1916. OF 1999		X									
Factores externos con generación de posibles amenazas		X									
Evaluación del riesgo de incendio (MESSERI)			X								
Estimación del riesgo				X							
Estimación de daños				X							
Detalle de equipos contra incendio				X							
Mantenimiento de las instalaciones					X						
Composición de las brigadas					X						
Coordinación interinstitucional						X					
Protocolo de emergencias						X					
Rutas de evacuación							X				
Punto de concentración o encuentro								X			
Protocolo de evacuación									X		
Actuación antes, durante y después										X	
Protocolo de actuación										X	

Elaborado por: Marco Vega

## Análisis de costos

Tabla 35: Análisis de costos

<b>Actividad</b>	<b>\$</b>
Elaboración de la ruta crítica	15
Distribución del personal	8
Identificación de factores de riesgos mayores	10
Características de construcción de las instalaciones	5
Calculo de carga combustible NCH 1916. OF 1999	80
Factores externos con generación de posibles amenazas	20
Evaluación del riesgo de incendio (MESSERI)	70
Estimación del riesgo	10
Estimación de daños	10
Detalle de equipos contra incendio	5
Mantenimiento de las instalaciones	10
Composición de las brigadas	25
Coordinación interinstitucional	10
Protocolo de emergencias	100
Rutas de evacuación	75
Punto de concentración o encuentro	20
Protocolo de evacuación	30
Actuación antes, durante y después	35
Protocolo de actuación	30
<b>TOTAL</b>	<b>568</b>

Elaborado por: Marco Vega



## **CAPITULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **Conclusiones**

Mediante los métodos MESSERI y PREDES se llegó a la conclusión que el Edificio Matriz de ELEPCO S.A. mantiene la calificación de riesgo bajo respecto a incendios, sismos y erupción volcánica.

En la presente propuesta se pudo conocer la población trabajadora estimada en 103 ocupantes y de 213 para los visitantes y clientes, dando a conocer que el área más ocupada corresponde al segundo piso del Edificio A.

Mediante la matriz de factores externos se determinó que las instalaciones aledañas disponen de un riesgo moderado, específicamente dadas por incendio, explosión de GLP y por exposición a humo, conociendo que dichas instalaciones corresponden a viviendas.

Se establecieron los correspondientes protocolos de alarma y comunicación para cada una de las emergencias, el mismo que consta de medidas de actuación antes, durante y después de éstas y un protocolo de actuación que designa responsables para cada etapa de la emergencia con el objeto de precautelar la integridad física de la población ocupante.

Se determinada la coordinación interinstitucional mediante la incorporación de números telefónico de los miembros directivos y personal clave de la institución, con el propósito de garantizar que el grupo staff esté informado a tiempo real y con ello las personas clave puedan aportar a la gestión de control o mitigación del evento adverso, por otro lado pretende garantizar la comunicación inmediata al organismo de socorro EQU -911 mediante dos canales.

Se diseñaron mapas de riesgos, recursos y evacuación para cada uno de los niveles de los edificios A y B con determinación de las rutas de evacuación desde cada uno de los sitios de trabajo y áreas comunales hacia los puntos generales de encuentro, dicho esto para los eventos de incendios, sismos y erupción volcánica; mapas que serán incorporados a fin de referir la ubicación del personal ocupante en dicho sector y su ruta de evacuación.

## **Recomendaciones**

Se recomienda seguir tener en cuenta los aspectos indicados en la estimación de riesgo ya que esto no permitirá que el riesgo se incremente.

Mantener una lista con la nómina de empleados y sus datos principales por cada puesto de trabajo de igual manera llevar un registro de visitantes.

Inspeccionar de manera anual o semestral las instalaciones vecinas con el fin de actualizar los datos de la matriz de factores externos.

Socializar y capacitar a todo el personal sobre el protocolo de alarma y comunicación para emergencias con el fin que tengas un vasto conocimiento y puedan desenvolverse de manera correcta frente a una posible emergencia.

Mantener actualizada la lista de números telefónicos y capacitar a los brigadistas de una manera periódica ya que ellos son los encargados de comunicar.

Socializar y ubicar los mapas de riesgos y recursos en cada puesto de trabajo con el fin de que los trabajadores y visitantes sepan que hacer y por donde evacuar en caso de una emergencia.

## **Bibliografía:**

Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, (2009) “Resolución Administrativa N° 036 – C6 – CBDMQ – 2009”. En línea recuperado en: [www.enquitoecuador.com/userfiles/formato-plan-de-emergencia.pdf](http://www.enquitoecuador.com/userfiles/formato-plan-de-emergencia.pdf). Fecha de la consulta: 09/01/2016.

García, A. G. y Rodríguez, M. A. (2011) “plan de prevención de riesgos laborales en los talleres del consejo provincial de Chimborazo”. (Tesis de Ingeniería Industrial).

Google Maps, (2016) “Ruta crítica Cuerpo de bomberos”. En línea recuperado en: <https://www.google.com.ec/maps/@-0.9365819,-78.6147926,17z>. Fecha de la consulta: 22/08/2016.

Instituto de Seguridad Integral, (1998) “Método simplificado de evaluación del riesgo de incendio”. En línea recuperado en: [https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/i18n/catalogo\\_imagenes/grupo.cmd?path=1020222](https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1020222) Fecha de la consulta 01/03/2016

La Gaceta, (2015) “El 70% de las industrias y empresas serían afectadas ante una eventual erupción del volcán Cotopaxi”. En línea recuperado en: [http://lagaceta.com.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=35352:el-70-de-las-industrias-y-empresas-serian-afectadas-ante-una-eventual-erupcion-del-volcan-cotopaxi&catid=68&Itemid=104&lang=es](http://lagaceta.com.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=35352:el-70-de-las-industrias-y-empresas-serian-afectadas-ante-una-eventual-erupcion-del-volcan-cotopaxi&catid=68&Itemid=104&lang=es). Fecha de la consulta: 16/11/2015.

Lima, J. L. (2015). “Análisis de la incidencia del plan de emergencia y contingencias en los accidentes mayores de MEGAPROFER S. A.”. (Tesis de Ingeniería Industrial). Universidad Tecnológica Indoamerica.

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España, (1997) “Cálculo estimativo de vías y tiempos de evacuación”. En línea recuperado en: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp\\_436.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_436.pdf) Fecha de la consulta: 24/04/2016.

NFPA 10, (2006) “Extintores Portátiles Contra Incendios”. En línea recuperado en: <http://www.extingman.com/web/descargas/norma-nfpa-10.pdf> Fecha de la consulta: 15/03/2016.

Noticias.com, (2015) “Cotopaxi es vulnerable ante 5 amenazas naturales”. En línea recuperado en <http://www.cotopaxinoticias.com/seccion.aspx?sid=30&nid=20460>. Fecha de la consulta: 05/11/2015.

Norma Chilena Oficial 1916 OF 1999, (1999) “Prevención de incendios en edificios – determinación de cargas combustibles”. En línea recuperado en: <http://intranet.uach.cl/dw/canales/repositorio/archivos/51/5706.pdf> Fecha de la consulta: 08/03/2016.

Sánchez, M. A. (2013). “Los riesgos de accidentes mayores y las condiciones de seguridad en la comunidad universitaria de la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi”. (Tesis de Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental). Universidad Técnica de Ambato.

# **ANEXOS**

## Anexo 1. Guion de entrevista

Guion de entrevistas
<p>¿Cuál es la población trabajadora de ELEPCO S.A.?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero de trabadores de género masculino</li> <li>• Numero de trabadores de género femenino</li> <li>• Numero de trabadores con discapacidad</li> <li>• Distribución por turno</li> </ul>
<p>¿Cuál es el Horario laboral de ELEPCO S.A. y cuáles son sus días laborables?</p>
<p>¿Cuál es número aproximado de visitantes y clientes de ELEPCO S.A.?</p>

## Anexo 2. Calor de combustión

<u>CALOR DE COMBUSTION</u>						
MADERA	2900	kg.	x	4.500	KCAL/KG.	= 13.050.000 KCAL.
CLORURO DE POLIVINILO	56	KG.	x	4.290	KCAL/KG.	= 240.240 KCAL
POLIURETANO	40	KG.	x	5.660	KCAL/KG.	= 226.400
ABS	10	KG.	x	9.550	KCAL/KG.	= 95.500
POLIETILENO	2	KG.	x	11.145	KCAL/KG.	= 22.290
PAPEL	200	KG.	x	4.000	KCAL/KG.	= 800.000
GASOLINA	102	KG.	x	11.200	KCAL/KG.	= 1.142.400
ALCOHOL ETILICO	15.1	KG.	x	7.102	KCAL/KG.	= 107.240
ACEITE LIBRICANTE	35	KG.	x	11.333	KCAL/KG.	= 407.988
NYLON	12	KG.	x	7.390	KCAL/KG.	= 88.680
ALGODON	10	KG.	x	3.978	KCAL/KG.	= 39.780

### Anexo 3. Razón Social y Dirección Exacta.

www.elepcosa.com/eec/index.php/es/servicios/contactenos



País	Ecuador
Provincia	Cotopaxi
Cantón	Latacunga
Dirección	Marqués de Maenza 5-44 y Quijano y Ordoñez
Teléfonos:	<b>Matriz:</b> 032 812640 - 032 812 650 <b>Atención al Cliente:</b> 033 730634 <b>Reparaciones:</b> 032 812890 - 032 814954
Casilla	239 Latacunga-Ecuador
E-mail	info@elepcosa.com
RUC	0590042110001

Miércoles, Agosto 24 del 2016 - 19:02:18

### Anexo 4. Representante legal



EMPRESA ELÉCTRICA  
PROVINCIAL COTOPAXI S.A.

**RESOLUCIÓN No. IN-007-BID2-MEER-ELEPCO-2016**

**INGENIERO MIGUEL ÁNGEL LUCIO CASTRO**

**PRESIDENTE EJECUTIVO  
EMPRESA ELÉCTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A. ELEPCOSA**

#### **CONSIDERANDO:**

**Que**, el artículo 313 de la Constitución de la República del Ecuador, establece que: "El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficacia.

Los sectores estratégicos de decisión y control exclusivo del Estado, son aquellos que por su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental, y deberán orientarse al pleno desarrollo de los derechos de y al interés social. Se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, la biodiversidad y el patrimonio genético, el espectro radioeléctrico, el agua, y los demás que determina la ley."

**RESUELVE:**

**Artículo 1.- Aprobar el pliego para el proceso BID2-RSND-ELEPCO-ST-OB-007, PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CABLES Y EQUIPOS DE COMUNICACIÓN.**

**Artículo 2.- Autorizar el inicio del proceso mediante Licitación Pública Nacional, BID2-RSND-ELEPCO-ST-OB-007, PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CABLES Y EQUIPOS DE COMUNICACIÓN.**

**Artículo 3.- Encargar al licenciado Juan Pablo Villavicencio y al Centro de Cómputo, la publicación en la Prensa Nacional, así como en la página institucional de ELEPCO S.A., respectivamente, de la invitación a los oferentes elegibles a presentar ofertas selladas para el proceso BID2-RSND-ELEPCO-ST-OB-007.**

Dado y firmado en la ciudad de Latacunga, a los catorce días del mes de enero del año dos mil dieciséis.

**Comuníquese,**



Ing. Miguel Ángel Lucio Castro  
**PRESIDENTE EJECUTIVO**  
**EMPRESA ELÉCTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A.**

	Nombre	Cargo	Fecha
Elaborado por:	Ab. Sebastian Egas Espinosa	Auxiliar Administrativo II	2016-01-14

---

Marqués de Maenza 5-44 y Quijano y Ordóñez  
Teléfono. (032) 812630  
Fax. (032) 813823  
Casilla. 239  
www.elepoosa.com  
Latacunga - Cotopaxi



# Anexo 5. Planos ELEPCO S.A.

EDIFICIO ELEPCO S.A





**Anexo 6. Planos ELEPCO S.A.**

TABLA: 2.1.							
Actividad Predominante	Clasificación de los materiales Según su combustión						
	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5	Riesgo 6	Riesgo 7
Residencial Administrativo	NP	NP	R3	R4	--	--	--
Comercial 1 Industrial Deposito	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Espectáculos Cultura	NP	NP	R3	R4	--	--	--

NOTAS:  
 Riesgo 1= Explosivo  
 Riesgo 2= Inflamable  
 Riesgo 3= Muy Combustible  
 Riesgo 4= Combustible  
 Riesgo 5= Poco Combustible  
 Riesgo 6= Incombustible  
 Riesgo 7= Refractarios  
 N.P.= No permitido  
 El riesgo 1 "Explosivo se considera solamente como fuente de ignicion.

El potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos clase A

TABLA 1					
CARGA DE FUEGO	RIESGO				
	Riesgo 1 Explos.	Riesgo 2 Inflam.	Riesgo 3 Muy Comb.	Riesgo 4 Comb.	Riesgo 5 Por comb.
hasta 15kg/m2	--	--	1 A	1 A	1 A
16 a 30 kg/m2	--	--	2 A	1 A	1 A
31 a 60 kg/m2	--	--	3 A	2 A	1 A
61 a 100kg/m2	--	--	6 A	4 A	3 A
> 100 kg/m2	A determinar en cada caso				

El potencial mínimo de los matafuegos para fuegos de clase B

TABLA 1					
CARGA DE FUEGO	RIESGO				
	Riesgo 1 Explos.	Riesgo 2 Inflam.	Riesgo 3 Muy Comb.	Riesgo 4 Comb.	Riesgo 5 Por comb.
hasta 15kg/m2	--	6 B	4 B	--	--
16 a 30 kg/m2	--	8 B	6 B	--	--
31 a 60 kg/m2	--	10 B	8 B	--	--
61 a 100kg/m2	--	20 B	10 B	--	--
> 100 kg/m2	A determinar en cada caso				

**Tabla H.2 Características de los Extintores**

Agente Extintor	Método de Operación	Capacidad	Alcance Horizontal del chorro	Tiempo Aproximado de descargue	Protección Requerida bajo 40°F (4°C)	Clasificaciones UL o ULC*
Agua	Presurizado	6 L.	30 a 40 pies	40 seg.	Si	1-A
	Presurizado o bomba	2 ½ gal.	30 a 40 pies	1 min.	Si	2-A
	Bomba	4 gal.	30 a 40 pies	2 min.	Si	3-A
	Bomba	5 gal.	30 a 40 pies	2 a 3 min.	Si	4-A
Agua (agente humectante)	Presurizado	1 ½ gal.	20 pies	30 seg.	Si	2-A
	Presurizado	25 gal.	35 pies	1½ min.	Si	10-A
	Presurizado	45 gal. (con ruedas)	35 pies	2 min.	Si	30-A
	Presurizado	60 gal. (con ruedas)	35 pies	2½ min.	Si	40-A
Chorro cargado	Presurizado	2½ gal.	30 a 40 pies	1 min.	No	2-A
	Presurizado	33 gal. (con ruedas)	50 pies	3 min.	No	20-A
AFFF, FFFP	Presurizado	2 ½ gal.	20 a 25 pies	50 seg.	Si	3-A:20 a 40B
	Presurizado	6L.	20 a 25 pies	50 seg.	Si	2-A:10-B
	Cilindro de nitrógeno	33 gal.	30 pies	1 min.	Si	20-A:160-B
Dióxido de carbono <sup>b</sup>	Auto-expelente	2 ½ a 5 lb.	3 a 8 pies	8 a 30 seg.	No	1 a 5-B:C
	Auto-expelente	10 a 15 lb.	3 a 8 pies	8 a 30 seg.	No	2 a 10-B:C
	Auto-expelente	20 lb.	3 a 8 pies	10 a 30 seg.	No	10-B:C
	Auto-expelente	50 a 100 lb. (con ruedas)	3 a 10 pies	10 a 30 seg.	No	10 a 20-B:C

**Tabla H.2 Continuación**

Agente Extintor	Método de Operación	Capacidad	Alcance Horizontal del chorro	Tiempo Aproximado de descargue	Protección Requerida bajo 40°F (4°C)	Clasificaciones UL o ULC*
Químico seco normal (bicarbonato de sodio)	Presurizado	1 a 2½ lb.	5 a 8 pies	8 a 12 seg.	No	2 a 10-B:C
	Cápsula o presurizado	2½ a 5 lb.	5 a 20 pies	8 a 25 seg.	No	5 a 20-B:C
	Cápsula o presurizado	6 a 30 lb.	5 a 20 pies	10 a 25 seg.	No	10 a 160-B:C
	Presurizado	50 lb. (con ruedas)	20 pies	35 seg.	No	160-B:C
	Cilindro de nitrógeno o presurizado	75 a 350 lb. (con ruedas)	15 a 45 pies	20 a 105 seg.	No	40 a 320-B:C
Químico seco Purple K (bicarbonato de potasio)	Cápsula o presurizado	2 a 5 lb.	5 a 12 pies	8 a 10 seg.	No	5 a 30-B:C
	Cápsula o presurizado	5½ a 10 lb.	5 a 20 pies	8 a 20 seg.	No	10 a 80-B:C
	Cápsula o presurizado	16 a 30 lb.	10 a 20 pies	8 a 25 seg.	No	40 a 120-B:C
	Cápsula o presurizado	48 a 50 lb. (con ruedas)	20 pies	30 a 35 seg.	No	120 a 160-B:C
	Cilindro de nitrógeno o presurizado	125 a 315 lb. (con ruedas)	15 a 45 pies	30 a 80 seg.	No	80 a 640-B:C
Químico seco Super K (cloruro de potasio)	Cápsula o presurizado	2 a 5 lb.	5 a 8 pies	8 a 10 seg.	No	5 a 10-B:C
	Cápsula o presurizado	5 a 9 lb.	8 a 12 pies	10 a 15 seg.	No	20 a 40-B:C
	Cápsula o presurizado	9½ a 20 lb.	10 a 15 pies	15 a 20 seg.	No	40 a 60-B:C
	Cápsula o presurizado	19½ a 30 lb.	5 a 20 pies	10 a 25 seg.	No	60 a 80-B:C
	Cápsula o presurizado	125 a 200 lb. (con ruedas)	15 a 45 pies	30 a 40 seg.	No	160-B:C
Químico seco multiusos/ABC (fosfato de amonio)	Presurizado	1 a 5 lb.	5 a 12 pies	8 a 10 seg.	No	1 a 3-A* y 2 a 10-B:C
	Presurizado o cápsula	2½ a 9 lb.	5 a 12 pies	8 a 15 seg.	No	1 a 4-A y 10 a 40-B:C
	Presurizado o cápsula	9 a 17 lb.	5 a 20 pies	10 a 25 seg.	No	2 a 20-A y 10 a 80-B:C
	Presurizado o cápsula	17 a 30 lb.	5 a 20 pies	10 a 25 seg.	No	3 a 20-A y 30 a 120-B:C
	Presurizado o cápsula	45 a 50 lb. (con ruedas)	20 pies	25 a 35 seg.	No	20 a 30-A y 80 a 160-B:C
	Cilindro de nitrógeno o presurizado	110 a 315 lb. (ruedas)	15 a 45 pies	30 a 60 seg.	No	20 a 40-A y 60 a 320-B:C

**Tabla H.2 Continuación**

Agente Extintor	Método de Operación	Capacidad	Alcance Horizontal del chorro	Tiempo Aproximado de descargue	Protección Requerida bajo 40°F (4°C)	Clasificaciones UL o ULC <sup>a</sup>
Químico seco (compatible con espuma)	Cápsula o presurizado	4¼ a 9 lb.	5 a 20 pies	8 a 10 seg.	No	10 a 20-B:C
	Cápsula o presurizado	9 a 27 lb.	5 a 20 pies	10 a 25 seg.	No	20 a 30-B:C
	Cápsula o Presurizado	18 a 30 lb.	5 a 20 pies	10 a 25 seg.	No	40 a 60-B:C
	Cilindro de nitrógeno o presurizado	150 a 350 lb. (ruedas)	15 a 45 pies	20 a 150 seg.	No	80 a 240-B:C
Químico seco (bicarbonato de potasio a base de urea)	Presurizado	5 a 11 lb.	11 a 22 pies	18 seg.	No	40 a 80-B:C
	Presurizado	9 a 23 lb.	15 a 30 pie	17 a 33 seg.	No	60 a 160-B:C
		175 lb. (con ruedas)	70 pies	62 seg.	No	480-B:C
Químico húmedo	Presurizado	3 L.	8 a 12 pies	30 seg.	No	K
	Presurizado	6 L.	8 a 12 pies	35 a 45 seg.	No	K
	Presurizado	2½ gal.	8 a 12 pies	75 a 85 seg.	No	K
Halón 1211 (bromoclorodi-fluorometano)	Presurizado	0.9 a 2 lb.	6 a 10 pies	8 a 10 seg.	No	1 a 2-B:C
	Presurizado	2 a 3 lb.	6 a 10 pies	8 a 10 seg.	No	5-B:C
	Presurizado	5 ½ a 9 lb.	9 a 15 pies	8 a 15 seg.	No	1-A:10-B:C
	Presurizado	13 a 22 lb.	14 a 16 pies	10 a 18 seg.	No	2 a 4-A y 20 a 80-B:C
	Presurizado	50 lb.	35 pies	30 seg.	No	10-A:120-B:C
	Presurizado	150 lb. (con ruedas)	20 a 35 pies	30 a 44 seg.	No	30-A:160 a 240-B:C
Halón 1211/1301 (bromoclorodi-fluorometano bromotrifluoro-metano) mezclas	Presurizado o Auto-expelente	0.9 a 5 lb.	3 a 12 pies	8 a 10 seg.	No	1 a 10-B:C
	Presurizado	9 a 20 lb.	10 a 18 pies	10 a 22 seg.	No	1-A:10-B:C a 4-A:80-B:C
Halocarbono	Presurizado	1.4 a 150 lb.	6 a 35 pies	9 a 23 seg.	No	1-B:C a 10-A:80-B:C


## Anexo 7. Tiempo de evacuación



CÁLCULO ESTIMATIVO DE TIEMPOS DE EVACUACIÓN  
EDIFICIO MATRIZ ELEPCOSA

NUM	EDIFICIO	NIVEL	ÁREA	TOTAL PERSONAS	DISTANCIA (m)			VELOCIDAD ESTÁNDAR (NTP 436)		TIEMPO PROPIO DE EVACUACIÓN (seg)	CÁLCULO DEL TIEMPO DE EVACUACIÓN $t_E = t_D + t_A + t_R + t_{PE} + t_{EX}$						CRITERIO NORMA NTP 436
					PLANO EXTERIOR	PLANO INTERIOR	ESCALERAS INTERIOR	PLANO (1m/seg)	ESCALERAS (0.5m/seg)		DETECCIÓN $t_D$ (min)	ALARMA $t_A$ (min)	RETARDO $t_R$ (min)	PROPIO DE EVACUACIÓN $t_{PE}$ (min)	EVACUACIÓN EXTERIOR $t_{EX}$ (min)	EVACUACIÓN TOTAL $t_E$	
1	B	Planta Baja	Parqueaderos, Generador, Bodegas de Archivos y caja de escaleras	6	124	63	1	1	0.5	65	5	1	1	1.08	2.07	10.15	Tempo propio de evacuación inferior a 2.5 min.
2	A	Planta Baja	Centro de Cómputo	4	124	56	3	1	0.5	62	5	1	1	1.03	2.07	10.10	Tempo propio de evacuación inferior a 2.5 min.
3	A	1er Piso	Cientes	5	124	28	3	1	0.5	34	5	1	1	0.57	2.07	9.63	Tempo propio de evacuación inferior a 2.5 min.
4	B	1er Piso	Servicio Médico, Asesoría Jurídica, Auditoría Interna, Dirección Generación, caja de escaleras	13	124	59	5	1	0.5	69	5	1	1	1.15	2.07	10.22	Tempo propio de evacuación inferior a 2.5 min.
5	A	1er Piso	Dirección Comercial, Grandes Clientes, Servicios Generales	7	124	57	3	1	0.5	63	5	1	1	1.05	2.07	10.12	Tempo propio de evacuación inferior a 2.5 min.
6	A	1er Piso	Cartera	4	124	27	3	1	0.5	33	5	1	1	0.55	2.07	9.62	Tempo propio de evacuación inferior a 2.5 min.
7	A	1er Piso	Cajas	6	124	36	1	1	0.5	38	5	1	1	0.63	2.07	9.70	Tempo propio de evacuación inferior a 2.5 min.
8	B	2do Piso	Dirección Técnica y caja de escaleras	12	124	61	17	1	0.5	95	5	1	1	1.58	2.07	10.65	Tempo propio de evacuación inferior a 2.5 min.
9	A	2do Piso	Dirección de Planificación, Coactivas, Capacitación, Dirección de Relaciones Industriales, Trabajo Social, Jefatura de Personal, Sindicato, Estudio Técnico Económico	20	124	46	15	1	0.5	76	5	1	1	1.27	2.07	10.33	Tempo propio de evacuación inferior a 2.5 min.
10	B	3er Piso	Presidencia Ejecutiva, Secretaría de Presidencia Ejecutiva, Asesor Presidencia Ejecutiva, Asistente de Presidencia y Secretaría General	6	124	65	29	1	0.5	123	5	1	1	2.05	2.07	11.12	Tempo propio de evacuación inferior a 2.5 min.
11	A	3er Piso	Dirección Financiera, Presupuesto, Tesorería, Contabilidad y Compras	21	124	55	25	1	0.5	105	5	1	1	1.75	2.07	10.82	Tempo propio de evacuación inferior a 2.5 min.

## Anexo 8. Registro de Mantenimiento Extintores

 <small>energía para el buen vivir</small>	Segirdad y Salud Ocupacional	Codigo: E.M. - MECI - 001
<b>MANTENIMIENTO DE EXTINTORES CONTRA INCENDIOS</b>		

CENTRO DE TRABAJO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

#	UBICACIÓN	MARCA	AGENTE	TIPO	CAPACIDAD	CILINDRO		CARGA		MANÓMETRO		MANGUERA		VÁLVULA		PASADOR		SELLO		TARJETA		OBSERVACIONES
						BIEN	MAL	SI	NO	BIEN	MAL	BIEN	MAL	BIEN	MAL	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						

Realizado por:

Aprobado por:

Firma: \_\_\_\_\_  
 Nombre: \_\_\_\_\_  
 Cargo: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_  
 Nombre: \_\_\_\_\_  
 Cargo: \_\_\_\_\_