



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción

"Diseño del Plan de Emergencia Contra Incendio y Contingencia para
Sismo para Tiendas Nacionales CC"

INFORME DE PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de:

INGENIEROS INDUSTRIALES

Presentado por:

Lupe Maribel Cauja Vilema

Henry Eduardo Chicaiza Oña

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2016

AGRADECIMIENTOS

A Dios por otorgarme la sabiduría y conocimiento para poder culminar con este proyecto.

A Dios por haberme guiado por el camino de la felicidad hasta ahora; a cada uno de los que son parte de mi familia y a mi amado hijo Ángel Andrés.

Agradecemos de manera especial al Ingeniero Arias y al Ingeniero Nelson Celi, por los conocimientos aportados en cada momento.

Lupe Maribel Cauja Vilema.

Henry Eduardo Chicaiza Oña.

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad y la autoría del contenido de este Trabajo de Titulación, nos corresponde exclusivamente; y damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual".



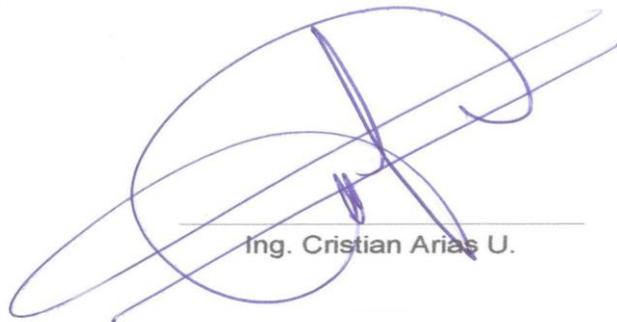
Lupe Maribel Cauja
Vilema

AUTOR 1



Henry Eduardo Chicaiza
Oña.

AUTOR 2



Ing. Cristian Arias U.

Tutor

MATERIA INTEGRADORA

RESUMEN

Este proyecto fue elaborado en el local 18 de tiendas nacionales CC, surge de la necesidad de cumplir con la Norma Legal Vigente del país, Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores-Decreto ejecutivo 2393, Reglamento de Prevención de Incendios y la Resolución No. C.D. 513. El objetivo de este proyecto es Diseñar e implementar el Plan de Emergencia Contra Incendio y el Plan de Contingencia para Sismo. El primer paso fue realizar un análisis general cualitativo de las vulnerabilidades del local 18, utilizando el método de la matriz de análisis de amenazas, vulnerabilidad y riesgos. Iniciando del análisis previo se procedió a evaluar el riesgo de mayor amenaza utilizando el método MESERI. Como resultado se obtuvo que existe un nivel de riesgo grave para la amenaza de incendio y un nivel de riesgo alto para la amenaza de sismo. Considerando los riesgos existentes se procedió a describir las propuestas de mejoras para luego implementarlas.

Luego se creó el plan de emergencia contra incendio y el plan de contingencia para sismo, se conformaron las brigadas de emergencia, se capacitaron las brigadas de emergencia y se sociabilizó el plan de emergencia. Sin embargo, luego de la implementación se procedió a evaluar el nivel de riesgo, obteniendo como resultado un nivel de riesgo leve para amenaza de incendio y un nivel de riesgo medio para la amenaza de sismo. Se recomienda capacitar el personal de brigada cada seis meses, para tener una intervención de brigadas adecuada en caso de incendio o sismo.

Palabras Clave: vulnerabilidad, amenaza, riesgo, emergencia, plan de emergencia, plan de contingencia, brigadas de emergencia.

ABSTRACT

This project has been done at 18th brand office of national stores CC, it surges from the need to meet the Current Legal Standards of the country, Health and Safety Regulations for Workers- Executive order 2393, Fire Prevention Regulation and Resolution No. C.D. 513. The objective of this project is to Design and to implement the Fire Emergency Plan and the Earthquake Contingency Plan. The first step was to perform a vulnerabilities qualitative general analysis of the 18th brand office, using the Threats, Vulnerabilities and Risks Matrix method. Starting from the previous analysis it was proceeded to evaluate the highest threat risk with the MESERI method. As a result, it was obtained that there is a serious risk level for fire threat and a high risk level for earthquake threat. Considering these existing risks, it was proceeded to describe the proposal for improvements for later implementation.

Later, it was created the Fire Emergency Plan and the Earthquake Emergency Plan, they were shaped the emergency brigades, they were trained and it also was socialized the emergency plan. Nevertheless, after the implementation it was proceeded to evaluate the risk level, obtaining as a result a low risk level for fire threat and a serious risk level for earthquake threat. It is suggested to train the brigade staff every six months, in order to have an adequate intervention of the brigades in case of fire or earthquake.

Keywords: *vulnerability, threat, risk, emergency, emergency plan, contingency plan, emergency brigades.*

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	ii
DECLARACIÓN EXPRESA.....	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT.....	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ABREVIATURAS.....	viii
SIMBOLOGÍA.....	ix
ÍNDICE DE FIGURA.....	x
ÍNDICE DE TABLAS	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1	2
1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.1 Objetivos	2
1.1.1 Objetivo general.....	2
1.1.2 Objetivos específicos	2
1.1.3 Marco teórico	2
CAPÍTULO 2	4
2 METODOLOGÍA.....	4
2.1 Inspección Planeada de Seguridad y Salud Ocupacional	4
2.2 Identificación y Evaluación General de Amenazas.....	12
2.3 Análisis de Amenazas de Mayor Nivel de Riesgo	14
2.4 Diagrama Ishikawa – Causa y Efecto para la Amenaza de Incendio y Sismo	19
2.5 Validación de las Causas y Soluciones Propuestas.....	20
2.6 Matriz de Priorización de Soluciones	24
2.7 Matriz de Priorización para la Amenaza de Incendio	25
2.8 Matriz de Priorización para la Amenaza de Sismo	26
2.9 Plan de Implementación para Incendio y Sismo	28
2.10 Implementación de Propuestas para la Amenaza de Incendio	29
2.11 Implementación de Propuestas para la Amenaza de Sismo.....	36
CAPÍTULO 3	40
3 ANÁLISIS DE RESULTADOS	40
3.1 Comparación del Riesgo de Amenaza de Incendio con las Mejoras Implementadas.....	41
3.2 Comparación del Riesgo de Amenaza de Sismo con las mejoras implementadas..	43
3.2.1 Costo de Equipos.....	43

CAPÍTULO 4	44
4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	44
4.1 Conclusiones	44
4.2 Recomendaciones	45
BIBLIOGRAFÍA	46
Apéndice A: NTP 368: Extinción de incendios: Plan de revisión de equipos.	47
Apéndice B: Plan de emergencia contra incendio para Tiendas Nacionales CC.	50
Apéndice C: Plan de Contingencia ante sismo para Tiendas Nacionales CC.....	62

ABREVIATURAS

ESPOL Escuela Superior Politécnica del Litoral

SIMBOLOGÍA

CGE Coordinador General de Emergencias

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 2.1: Metodología Aplicada	4
Figura 2.2: Deterioro en el Tumbado	6
Figura 2.3. Agrietamiento de Vigas.....	6
Figura 2.4: Obstrucción de pasillo	8
Figura 2.5: Desorden en bodega	8
Figura 2.6: Falta Señalética de Extintor	10
Figura 2.7: Falta insumos	10
Figura 2.8: Simbología	17
Figura 2.9: Planta Baja	18
Figura 2.10: Bodega	18
Figura 2.11: Planta alta	18
Figura 2.12: Diagrama Ishikawa – Incendio y Sismo	19
Figura 2.13: Bodega en desorden	20
Figura 2.14: Falta extintor.....	21
Figura 2.15: Plan de Emergencia Contra Incendio	29
Figura 2.16: Estructura de brigadas.....	29
Figura 2.17: Conformación de brigadas.....	31
Figura 2.18: Entrenamiento de brigadas.....	32
Figura 2.19: Manejo de Extintores	32
Figura 2.20: Tipo de extintor.....	32
Figura 2.21: Sociabilización del plan	33
Figura 2.22: Planta baja extintor añadido	34
Figura 2.23: Bodega extintor añadido.....	35
Figura 2.24: Planta alta extintor añadido	35
Figura 2.25: Planta alta detector añadido	36
Figura 2.26: Plan de Contingencia para Sismo.....	36
Figura 2.27: Procedimiento ante amenaza de sismo	37
Figura 2.28: Cajera a buen recaudo	39
Figura 2.29: Personal saliendo de bodegas.....	39
Figura 3.1: Coeficiente grave.....	41
Figura 3.2: Coeficiente leve	42
Figura 3.3: Nivel de riesgo antes y después de la Implementación	43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Inspección Planeada de Instalaciones y Áreas de la Empresa	5
Tabla 2: Orden y Limpieza	7
Tabla 3: Sistema Contra Incendio	9
Tabla 4: Gestión Preventiva	11
Tabla 5: Identificación de Amenazas	12
Tabla 6: Indicador de afectación.....	12
Tabla 7: Amenazas	12
Tabla 8: Matriz de Vulnerabilidad	13
Tabla 9: Matriz de Análisis de Amenaza de Incendio	13
Tabla 10: Matriz de Análisis de Amenaza de Sismo	13
Tabla 11: Matriz de Análisis de Amenaza del Fenómeno del Niño	14
Tabla 12: Matriz de Análisis de Amenaza de Erupción Volcánica.....	14
Tabla 13: Escala de Valoración de MESERI.....	14
Tabla 14: Resumen del Coeficiente de Riesgo.....	15
Tabla 15: Factores Propios de Instalaciones	15
Tabla 16: Factores de Protección.....	15
Tabla 17: Recursos Existentes	16
Tabla 18: Inventario de Extintores	17
Tabla 19: Factor de Brigada	19
Tabla 20: Tabla de Priorización	24
Tabla 21: Matriz de Priorización para Incendio.....	25
Tabla 22: Matriz de Priorización para Sismo	26
Tabla 23: Orden de Prioridad para la amenaza de incendio	27
Tabla 24: Orden de prioridad para la amenaza de sismo	27
Tabla 25: Plan de Implementación para Incendio	28
Tabla 26: Plan de Implementación para Sismo	28
Tabla 27: Número de personas	30
Tabla 28: Brigada contra incendios	30
Tabla 29: Brigada de primeros auxilios.....	30
Tabla 30: Brigada de evacuación	30
Tabla 31: Plan de entrenamiento de brigadas	31
Tabla 32: Programa de capacitación 5S'	33
Tabla 33: Cantidad de extintores.....	34
Tabla 34: Total de extintores	34

Tabla 35: Costo de Implementar	34
Tabla 36: Boca de incendio	36
Tabla 37: Costo del detector de humo	36
Tabla 38: Acciones durante la amenaza de sismo.....	38
Tabla 39: Resumen de coeficiente con mejoras propuestas.....	40
Tabla 40: Factores de protección con mejoras propuestas.....	40
Tabla 41: Factores propios de instalaciones con mejoras propuestas	41
Tabla 42: Coeficiente con mejoras propuestas	41
Tabla 43: Matriz de Análisis de Amenaza de Sismo con mejoras propuestas	42
Tabla 44: Costo de equipos contra incendio.....	43

INTRODUCCIÓN

Tiendas Nacionales CC, es una empresa multinacional de supermercados, que ofrece productos de consumo personal y hogareño. Como consecuencia del terremoto ocurrido el 16 de abril del presente año en el local 18, se ha decidido a capacitar y entrenar al personal para posibles situaciones de emergencia de incendio y sismo. Hasta el momento no existen antecedentes históricos de posibles daños con respecto al establecimiento. Sin embargo dicha entidad no cuenta con un plan de Emergencia contra Incendio y un plan de Contingencia para Sismo por lo cual es vulnerable a estos tipos de amenaza.

Por lo tanto nace la necesidad de Diseñar e Implementar un plan de emergencia contra Incendio y un Plan de Contingencia para Sismo. Con el objetivo de incorporar medidas de seguridad y protección para garantizar la integridad de los posibles afectados y minimizar la gravedad de las consecuencias.

Para la realización de este proyecto se procedió de la siguiente manera: Capítulo 1 se definió el problema y los objetivos. Capítulo 2, Metodología a utilizar en el proyecto y mejoras propuestas. Capítulo 3, Análisis y resultados de las mejoras implementadas y por ultimo las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO 1

1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

De acuerdo con la evaluación inicial realizada de manera general en el local 18 de Tiendas Nacionales CC, se obtuvo un riesgo Grave para la amenaza de Incendio y un riesgo Alto para la amenaza de Sismo. La evaluación antes mencionada se realizó en base al Reglamento de Prevención de Incendios y la Resolución No C.D. 513.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general

Diseñar e implementar un plan de Emergencia para incendio y plan de contingencia para Sismo, con el fin de prevenir las situaciones de emergencia y mitigar los efectos de las mismas para las actividades laborales y ocupacionales de la organización.

1.1.2 Objetivos específicos

- Evaluar de manera general los riesgos asociados en las instalaciones del local 18 de Tiendas Nacionales CC, para obtener un diagnóstico de riesgos.
- Identificar las condiciones de riesgo para evaluar los peligros asociados que puedan generar algún tipo de emergencia en el local 18 de Tiendas Nacionales CC.
- Realizar la socialización del plan de emergencia para Incendio y Sismo en el local 18 de Tiendas Nacionales CC.
- Establecer las brigadas de emergencia para atender situaciones adversas en incendios y sismos en el local 18 de Tiendas Nacionales CC.
- Establecer y desarrollar un plan de competencias y adiestramiento de los brigadistas para eventos adversos de sismos e incendio en el local 18 de Tiendas Nacionales CC.
- Planificar y desarrollar un simulacro para respuesta ante eventos adversos de sismo e incendio ubicado en el local 18 de Tiendas Nacionales CC.

1.1.3 Marco teórico

Amenaza

Factor de origen natural o humano, al que está expuesto un sistema, que puede poner en peligro la vida, los bienes o incluso el funcionamiento del propio sistema [1].

Vulnerabilidad

Factor interno de un sistema expuesto a una amenaza, cuando es sensible a ella y tiene baja capacidad de adaptación o recuperación [1].

Brigada de emergencia

Son grupos de trabajo conformados por miembros administrativos y por personal de la institución, que se organizan para cumplir con una tarea específica y así responder de forma inmediata y adecuada frente a una emergencia o desastre [1].

Evaluación del riesgo

Metodología para determinar la naturaleza y el grado de riesgo a través del análisis de amenazas potenciales y evaluación de condiciones existentes de vulnerabilidad que pudieran representar una amenaza potencial o daño a la población, propiedades, medios de subsistencia y al ambiente del cual dependen [1].

Matriz de Análisis de amenazas

Estudios de identificación, mapeo, evaluación y monitoreo de una(s) amenaza(s) para determinar su potencialidad, origen, características y comportamientos [1].

Matriz de análisis de riesgos

Tipo de estudio que caracteriza y relaciona una amenaza con los factores de vulnerabilidad de los elementos expuestos, para determinar las posibles consecuencias físicas, sociales, económicas y ambientales asociadas [1].

Evento adverso

Acontecimiento capaz de desencadenar efectos no deseados [1].

Plan de emergencias

Es el procedimiento de actuación a seguir en caso de que se presenten situaciones de riesgo, minimizando los efectos que sobre las personas y enseres se pudieran derivar, garantizando la evacuación segura de sus ocupantes [2].

CAPÍTULO 2

2 METODOLOGÍA.

La metodología a utilizar en este proyecto, se realizó una inspección planeada con el objetivo de conocer la situación actual en la empresa, en el ámbito de seguridad y salud ocupacional, luego se procedió a realizar una evaluación general de amenazas, con el fin de conocer de manera general las amenazas a las que está expuesta el local 18. Sin embargo para finalizar se analizó las amenazas de mayor nivel de riesgo a la que está expuesta actualmente la empresa.



Figura 2.1: Metodología Aplicada

2.1 Inspección Planeada de Seguridad y Salud Ocupacional

En base al formato de la Normativa Técnica Colombiana 4114 [3] de inspecciones planeadas se realizó una lista de chequeo, para obtener un panorama inicial de la respectiva situación en que se encuentra las instalaciones y áreas de la empresa. Obteniendo como evidencia condiciones inseguras de acuerdo al decreto ejecutivo 2393.

Tabla 1: Inspección Planeada de Instalaciones y Áreas de la Empresa

		ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL				
		FACULTAD DE INGENIERÍA EN MECÁNICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCIÓN				
		LISTA DE CHEQUEO PARA INSPECCIONES PLANEADAS				
LUGAR		Tiendas Nacionales CC.				
ÁREA		BODEGAS Y VENTAS	FECHA		18 de Mayo del 2016	
RESPONSABLES		HENRY CHICAIZA - LUPE CAUJA				
No.	ESTÁNDAR	ASPECTO A EVALUAR	CUMPLE			OBSERVACIONES
			SI	NO	N/A	
EDIFICIOS, LOCALES, INSTALACIONES Y ÁREAS DE LA EMPRESA						
1		¿Los edificios, locales, instalaciones y áreas de la empresa están en buenas condiciones? (2.5m de altura, superficie de 2m por trabajador)		X		Se evidencia que ciertos pilares y tumbados de la primera planta se encuentran deterioradas.
2		¿Los pasillos de tránsito están delimitados y se puede caminar con seguridad?	X			Cumple
3		¿Las rutas y salidas de emergencias están señaladas, en buenas condiciones y sin obstrucciones?		X		Se observa que las rutas de emergencia se encuentran obstaculizadas.
4		¿Las características de las edificaciones e instalaciones están acordes con las actividades que se realizan?	X			Cumple
5		¿Los pisos cuentan con superficies antideslizantes y se encuentran libre de daño?	X			Cumple

En la Figura 2.2 y Figura 2.3, se puede observar un deterioro con respecto a la infraestructura.



Figura 2.2: Deterioro en el Tumbado



Figura 2.3. Agrietamiento de Vigas

En la tabla 2, se muestra el resultado de los factores de Orden y Limpieza de las instalaciones.

Tabla 2: Orden y Limpieza

ORDEN Y LIMPIEZA						
6		¿En los lugares elevados como pasillos, escaleras y plataformas, se prohíbe colocar materiales o herramientas que pueden caer sobre los trabajadores?		X		Se evidencia una funda negra almacenada a una altura no correcta
7		¿Los locales y puestos de trabajo en general se encuentran ordenados y limpios?		X		Se evidencia mucho desorden en todas sus áreas
8		¿Se cuenta con botes de basura y recipientes especiales para residuos reciclables y contaminantes químicos y biológicos?			X	N/A
9		¿Se tienen botes de basura para clasificar el tipo de desecho?	X			Cumple
10		¿Los vestuarios, casilleros y baños están ordenados y limpios?	X			Cumple
11		¿Los sitios para tomar alimentos y áreas de descanso están ordenados y libres de basura?		X		Se evidencia objetos que obstruyen el paso de salida del comedor
12		¿Los trabajadores utilizan los EPP's para realizar sus actividades diarias?		X		Se observa que el personal no utiliza guantes de protección.

En la Figura 2.4 y Figura 2.5, se evidenció desorden y obstrucción en el pasillo.



Figura 2.4: Obstrucción de pasillo

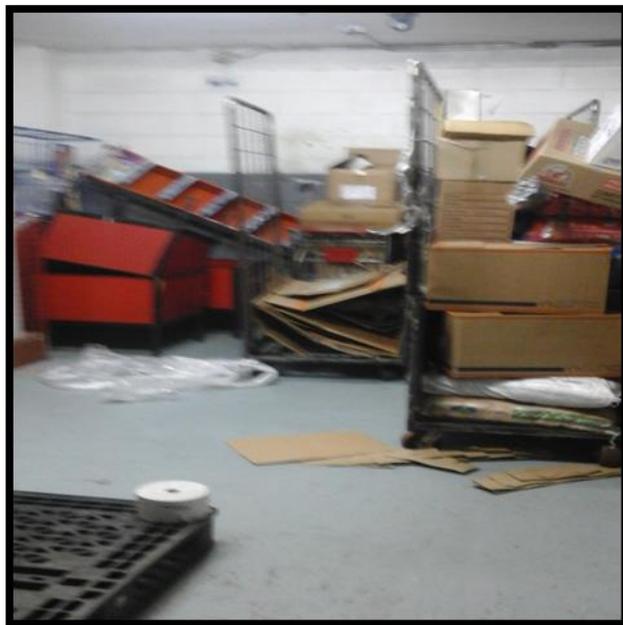


Figura 2.5: Desorden en bodega

En la tabla 3 se analizó los factores para prevención de incendio.

Tabla 3: Sistema Contra Incendio

SISTEMA CONTRA INCENDIO					
13		¿Se dispone de un sistema de alarma luminosa o sonora?	X		Cumple
14		¿La empresa tiene instalados detectores de humo o calor?	X		Cumple
15		¿Los extintores se encuentran visibles, con facilidad de acceso y altura adecuada?	X		Cumple
		¿Los extintores se encuentran correctamente distribuidos?		X	Incorrecta distribución de extintores.
		¿Los extintores se encuentran en correcto estado de limpieza y mantenimiento?		X	No cumple.
16		¿Las camillas de emergencia se encuentran en un lugar visible?		X	No se evidencia camillas en el local.
17		¿Los pulsadores y alarmas del sistema de emergencia están operativos?	X		Cumple
18		¿Las salidas de emergencias y vías de escape se encuentran señalizadas y libres de obstáculos?		X	Las salidas de emergencias se encuentran con obstáculos como cartones y cajas plásticas.

En la Figura 2.6 y Figura 2.7 se evidenció la deficiente señalética y falta de insumos médicos de acuerdo al reglamento de prevención de incendios.



Figura 2.6: Falta Señalética de Extintor



Figura 2.7: Falta insumos

Por último, se evaluaron los factores de gestión preventiva, con el fin de conocer si en el local 18 de Tiendas Nacionales CC, el personal conoce los procedimientos a seguir en el caso de un evento adverso.

Tabla 4: Gestión Preventiva

GESTIÓN PREVENTIVA					
19	¿Los trabajadores reciben formación y adiestramiento para realizar su trabajo de forma correcta y segura?		X		El trabajador realiza actividades de manera inadecuada.
20	¿Están definidas las funciones y responsabilidades del personal con mando para prevenir riesgos laborales?		X		Falta de preparación del personal.
21	¿Se efectúan evaluaciones de los riesgos y de las condiciones de trabajo existentes en la empresa para aplicar las mejoras más convenientes?	x			Cumple
22	¿Existe un sistema interno de comunicaciones de riesgos o deficiencias para su eliminación?	X			Cumple
23	¿Están programadas las revisiones de instalaciones y equipos para controlar que cumplen la normativa y su funcionamiento seguro?	X			Cumple
24	¿Existe personal adiestrado en primeros auxilios e intervenciones ante posibles emergencias?		X		No cumple
25	¿Los trabajadores son informados de los riesgos existentes y de la manera de prevenirlos?		X		No cumple
26	¿Se facilita equipos de protección individual y se exige su uso?	x			Cumple

2.2 Identificación y Evaluación General de Amenazas

Para la identificación de amenazas, se procedió a realizar preguntas al personal de Tiendas Nacionales CC, sobre antecedentes históricos de eventos adversos que han ocurrido y de acuerdo a los datos obtenidos con la lista de chequeo se obtuvo la siguiente información.

Tabla 5: Identificación de Amenazas

Identificación de Amenazas	
Descripción	Observaciones
Peligro de Incendio por corto circuito	Falta de ventilación y objetos almacenados se encuentran muy cerca a las luminarias.
Estancamiento de aguas lluvias	Falta de mantenimiento en las alcantarillas.
Zonas de deslizamiento cercanas	No existe zona que represente una amenaza.
Daños en infraestructura	Tumbado en mal estado y existe grietas en las paredes y vigas.
Actividad Volcánica	Afectación por cenizas volcánicas.

Matriz de Vulnerabilidad

La evaluación de vulnerabilidad en la tabla 8, se realizó identificando los principales factores de debilidad al que está expuesto el local 18 de Tiendas Nacionales CC. Se utilizó la tabla 6 para los indicadores de afectación y la tabla 7 para las amenazas existentes.

Tabla 6: Indicador de afectación

Tabla de identificación de afectación
Indicador
B: Bajo
M: Media
A: Alta

Tabla 7: Amenazas

Amenaza
1. Amenaza de Incendio
2. Amenaza Sísmica
3. Amenaza por el fenómeno del niño
4. Amenaza por erupción Volcánica

Tabla 8: Matriz de Vulnerabilidad

EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD							
Vulnerabilidad	Amenaza				Indicador		
	1	2	3	4	A	M	B
El estado de los cimientos(columnas, vigas).	x	x					x
El estado de los muros estructurales(grietas, separaciones).	x	x					x
El estado de los techos.	x		x			x	
Estado de escaleras y accesos.	x	x					x
Disposición de espacios abiertos, amplios y seguros.	x	x				x	
Estado de pisos.	x	x				x	

Matriz de Análisis de Amenazas, Vulnerabilidad y Riesgo

La matriz de análisis de amenazas, vulnerabilidad y riesgo está relacionada con la matriz de vulnerabilidad hecha anteriormente. De acuerdo a las amenazas expuestas en el local 18 de Tiendas Nacionales CC, se encontró la siguiente información que se detalla desde la tabla 9 hasta la tabla 12.

Tabla 9: Matriz de Análisis de Amenaza de Incendio

Matriz de análisis de amenazas, vulnerabilidad y riesgo.						
Amenaza	Vulnerabilidad	Riesgo	Indicador			
			B	M	A	Ponderación
Incendio	Falta conformar brigadas de emergencia	Inicio de incendio y personal afectado			x	3
	Deficiencia de mantenimiento en las luminarias	Inicio de un incendio		X		2
	Falta detectores de humo en ciertas áreas	Inicio de un incendio			x	3
	Extintores sin identificación	Inicio de un incendio		x		2
Nivel de Riesgo						2,5

Tabla 10: Matriz de Análisis de Amenaza de Sismo

Matriz de análisis de amenazas, vulnerabilidad y riesgo.						
Amenaza	Vulnerabilidad	Riesgo	Indicador			
			B	M	A	Ponderación
Sismo	Pasillos obstruidos	Atrapamiento de personal	X			1
	Desconocimiento de acciones a tomar en caso de sismo.	Personal afectado			x	3
	Manejo inadecuado de almacenamiento	Accidente al personal			x	3
	Estado de los cimientos	Colapso de estructuras		x		2
Nivel de Riesgo						2,25

Tabla 11: Matriz de Análisis de Amenaza del Fenómeno del Niño

Matriz de análisis de amenazas, vulnerabilidad y riesgo.						
Amenaza	Vulnerabilidad	Riesgo	Indicador			
			B	M	A	Ponderación
Fenómeno del Niño	Falta de mantenimiento en alcantarillas	Estancamiento de aguas		x		1
	Techos en mal estado	Inundación en instalaciones	x			1
	Canales de aguas residuales	Inundación en instalaciones	x			1
	piso resbaladizo	Caida de personas	x			1
Nivel de Riesgo						1

Tabla 12: Matriz de Análisis de Amenaza de Erupción Volcánica

Matriz de análisis de amenazas, vulnerabilidad y riesgo.						
Amenaza	Vulnerabilidad	Riesgo	Indicador			
			B	M	A	Ponderación
Erupción volcánica	Caída de cenizas	Problemas respiratorios	x			1
		Irritación cutánea	x			1
		Síntomas oculares	x			1
		Nivel de Riesgo				

2.3 Análisis de Amenazas de Mayor Nivel de Riesgo

Se procedió a utilizar el Método simplificado de evaluación de riesgos contra incendio. El método simplificado valora tres factores principales, las cuales son; factores propios de las instalaciones (factor x), factores de protección (factor y) y el coeficiente de brigadas (B). Para la obtención del coeficiente de nivel de riesgo se utilizó la siguiente ecuación:

$$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + B$$

En la tabla 13, se muestra la escala de valoración que se utilizó para calificar el nivel de riesgo de incendio.

Tabla 13: Escala de Valoración de MESERI

Valor P	Categoría
0 a 2	Riesgo muy grave
2,1 a 4	Riesgo grave
4,1 a 6	Riesgo medio
6,1 a 8	Riesgo leve
8,1 a 10	Riesgo muy leve

En la tabla 14, se muestra el resultado obtenido utilizando el método MESERI, lo cual se determinó que el nivel de riesgo es grave para la amenaza de incendio.

Tabla 14: Resumen del Coeficiente de Riesgo

Coeficiente y Calificación de Riesgo	
P	3,47
Calificación de Riesgo	Riesgo Grave

En la tabla 15, se puede observar los factores propios de las instalaciones.

Tabla 15: Factores Propios de Instalaciones

Factores X	Puntuación
Número de pisos	1
Superficie mayor sector de incendios	4
Resistencia al fuego	10
Falsos techos	3
Distancia de los bomberos	10
Accesibilidad de edificios	3
Peligro de activación	5
Carga térmica	5
Combustibilidad	3
Orden y limpieza	0
Almacenamiento en altura	2
Factor de concentración	3
Destrucción por calor	5
Destrucción por humo	5
Destrucción por corrosión	5
Destrucción por agua	5
Propagabilidad vertical	3
Propagabilidad horizontal	3
Total	75

En la tabla 16, se puede observar los factores de protección contra incendio.

Tabla 16: Factores de Protección

Factores Y	Puntuación
Extintores portátiles(EXT)	1
Bocas de incendio equipadas(BIE)	0
Columnas hidrantes exteriores(CHE)	0
Detección automática(DTE)	2
Rociadores automáticos(ROC)	0
Extinción por agentes gaseosos(IFE)	0
Total	3

Recursos y equipos existentes para prevención ante emergencias

Tabla 17: Recursos Existentes

N°	Recursos	Dotación (número)	Ubicación	Estado (F/NF)
1	Detectores de Humo	6	Planta baja (ventas)	F
		5	Bodega(1er piso)	F
		5	Planta Alta	F
2	Central de central de alarma	1	Planta baja (ventas)	F
3	Pulsador de Alarma	1	Planta baja (ventas)	F
		1	Bodega(1er piso)	F
		1	Planta Alta	F
4	Sirena de alarma	1	Entrada y puertas de Emergencia.	F
5	Lámparas de emergencia	6	Planta baja (ventas)	F
		3	Bodega(1er piso)	F
		2	Planta Alta	F
		2	Pasillos	F
6	Salidas de Emergencia	1	Entada	
7	Puntos de concentración exterior	1	Fuera del local	

Tabla 18: Inventario de Extintores

Inventario de Extintores					
Ubicación	Tipo	Cantidad	Capacidad en libras	Fecha de Recarga	Fecha de Caducidad
Planta Alta	PQS	1	20	feb-16	feb-17
Bodega(1er piso)	CO2	1	10	feb-16	feb-17
Bodega(1er piso)	PQS	1	10	feb-16	feb-17
Planta baja(ventas)	CO2	1	10	feb-16	feb-17
Planta baja(ventas)	CO2	1	10	sep-15	sep-16
Planta baja(ventas)	PQS	1	10	sep-15	sep-16
Planta baja(ventas)	PQS	1	10	sep-15	sep-16
Planta baja(ventas)	PQS	1	10	feb-16	feb-17
Planta baja(ventas)	CO2	1	5	feb-16	feb-17
Total		9			

Ubicación actual de recursos y equipos existentes para prevención ante emergencias

La simbología mostrada en la figura 2.8, sirve para identificar en los planos los recursos existentes que posee el local 18 de Tiendas Nacionales CC.

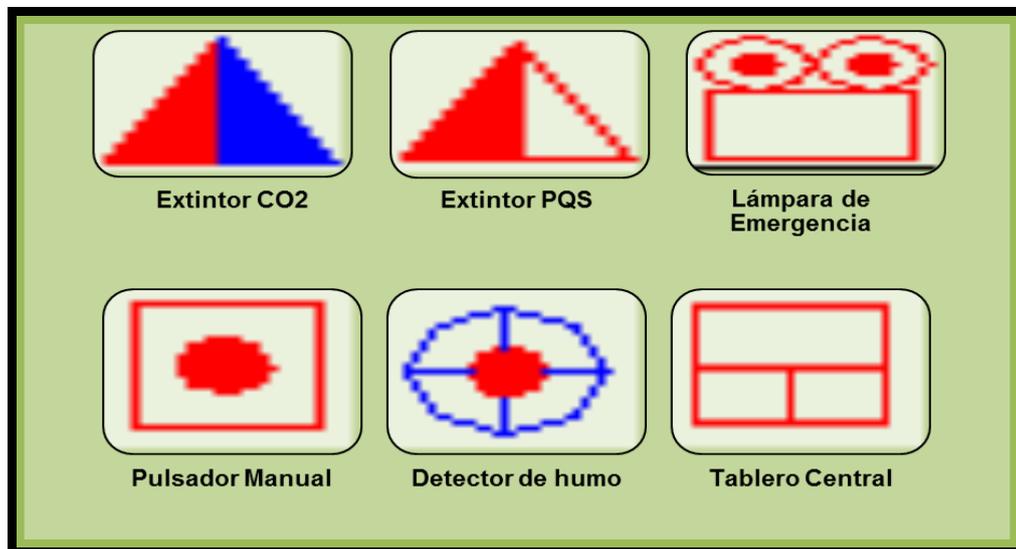


Figura 2.8: Simbología

El local 18 de Tiendas Nacionales CC, está conformado por tres áreas, las cuales son: Planta Baja, Bodega y Planta alta. Los planos mostrados fueron facilitados por el departamento de Seguridad Industrial.

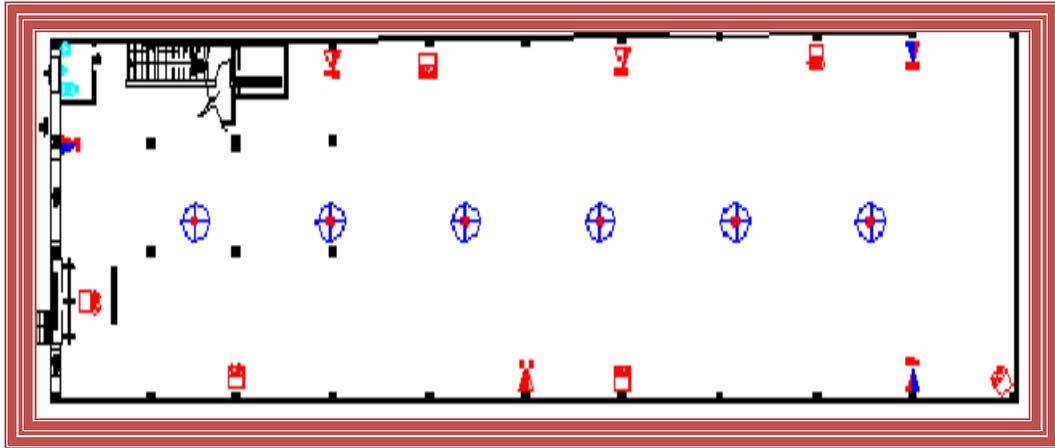


Figura 2.9: Planta Baja

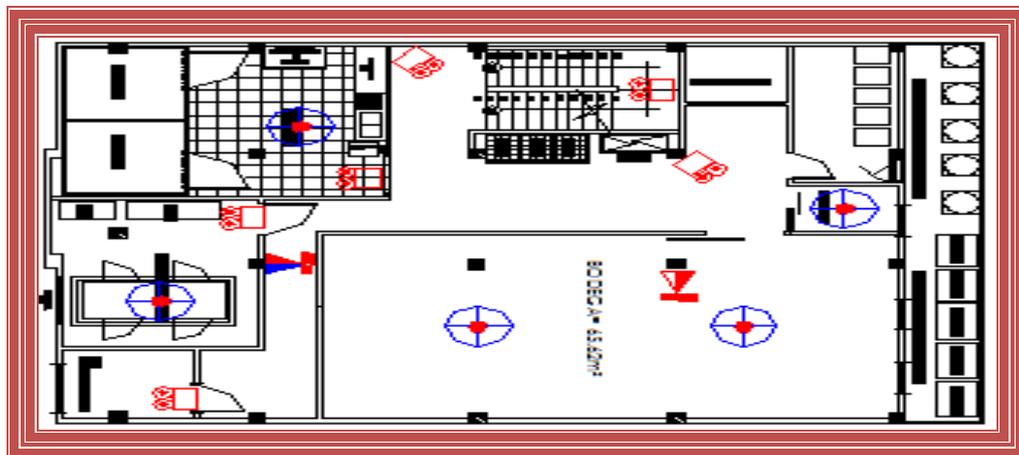


Figura 2.10: Bodega

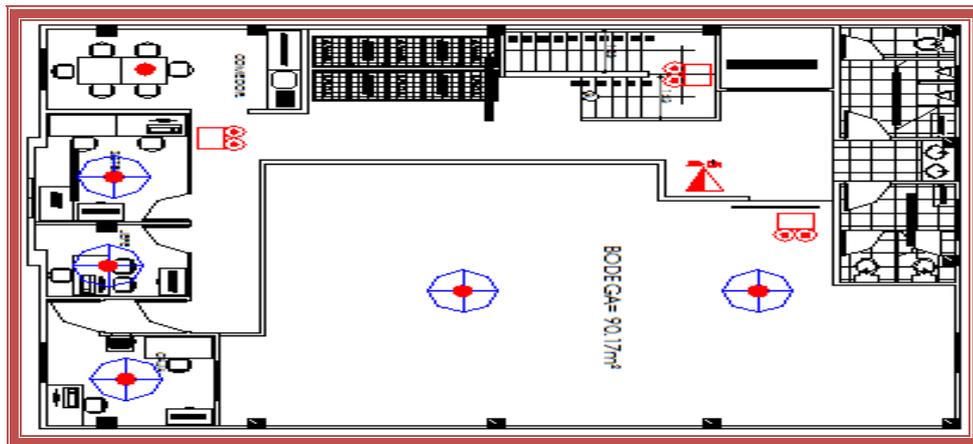


Figura 2.11: Planta alta

En la evaluación del método MESERI, incluye la existencia de brigada interna de incendio, este factor tiene como valor 1 cuando existen brigadas y 0 cuando no están conformadas. Se procedió a realizo preguntas al personal encargado, el cual indicó que no cuenta con la formación de las brigadas de emergencia.

Tabla 19: Factor de Brigada

Coeficiente B	Puntuación
Brigada interna	0

Análisis

2.4 Diagrama Ishikawa – Causa y Efecto para la Amenaza de Incendio y Sismo

A través del diagrama de Ishikawa se pudo conocer las causas asignables para la amenaza de incendio y sismo.

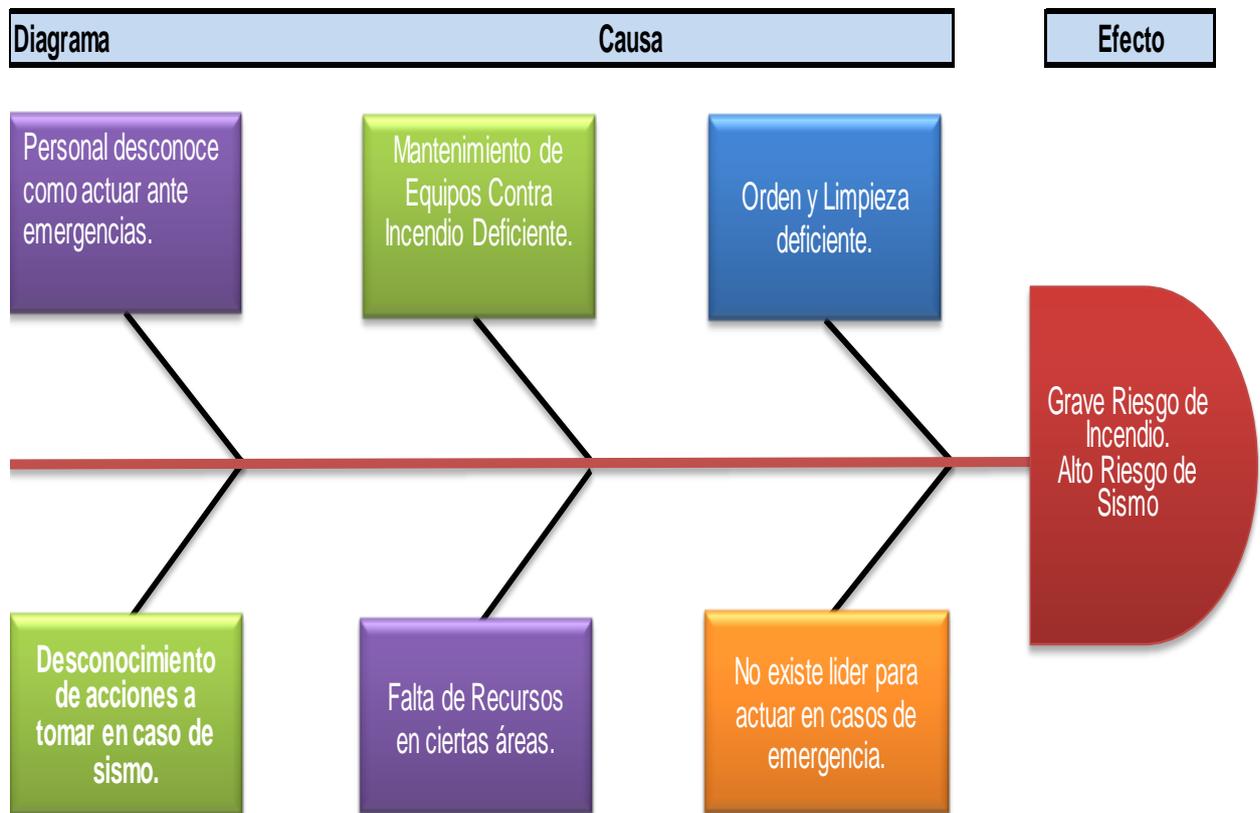


Figura 2.12: Diagrama Ishikawa – Incendio y Sismo

2.5 Validación de las Causas y Soluciones Propuestas

Orden y limpieza deficientes

Vulnerabilidad identificada:

- Se evidenció desorden en el área de la bodega.

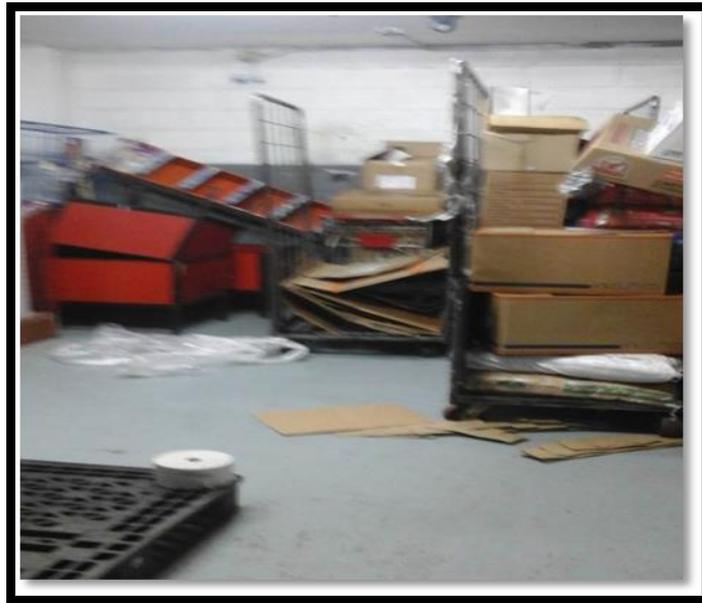


Figura 2.13: Bodega en desorden

Requerimiento de cumplimiento

Según el Decreto ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores Art. 129, núm. 1; los materiales serán almacenados de forma que no se interfiera con el funcionamiento adecuado de las máquinas u otros equipos, el paso libre en los pasillos y lugares de tránsito y el funcionamiento eficiente de los equipos contra incendios y la accesibilidad a los mismos.

Propuesta:

Implementar un programa de Capacitación y entrenamiento 5 S', a todo el personal que labora en el local 18 de Tiendas Nacionales CC, con el fin de crear una cultura de organización en las personas.

Mantenimiento de Equipos Contra Incendio Deficiente

Vulnerabilidad identificada:

- Se puede observar que existe la señalización de un extintor, pero se procedió a preguntar al personal a cargo y como resultado se obtuvo que el extintor había caducado, pero ya no lo habían vuelto a colocar.



Figura 2.14: Falta extintor

Requerimiento de cumplimiento

Según la resolución No. C.D. 513, Art. 55 indica que las empresas deben implementar mecanismos de prevención, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias.

Propuesta:

Implementar un plan de mantenimiento de revisión de equipos contra incendio. Para esto se sugiere tomar como referencia una norma internacional, la NTP 368: Extinción de incendios: Plan de revisión de equipos. Propuesta por la INSHT.

Personal desconoce cómo actuar ante emergencia de incendio.

Vulnerabilidad identificada:

- Se procedió a preguntar al personal, si conocen de algún procedimiento o plan de acción a seguir en caso de incendio, como resultado se obtuvo que desconocen totalmente cómo actuar ante una emergencia.

Requerimiento de cumplimiento

De acuerdo a la resolución 513, en el Art. 9. núm. 4.3; se requiere tener un plan de emergencia en respuesta a factores de riesgo de accidentes graves que se está expuesto en el lugar de trabajo.

Propuesta:

Diseñar el plan de emergencia contra incendio.

Socializar el plan de Emergencia contra Incendio.

No existe líder para actuar en caso de emergencia.

Vulnerabilidad identificada:

- De acuerdo a eventos suscitados anteriormente, se entrevistó al encargado del local con el objetivo de conocer, quien era la persona encargada de liderar y tomar acciones cuando se presenta algún evento adverso. Como resultado se obtuvo que no había una persona encargada.

Requerimiento de cumplimiento

De acuerdo al Reglamento de Prevención de Incendio. Art. 134. Las instituciones y entidades con un número superior a 20 empleados, deberán organizar un Brigada de Incendios, periódica y debidamente entrenada para combatir incendios dentro de las zonas de trabajo y para evacuación.

Propuesta:

Crear las brigadas de emergencia

Realizar un plan de entrenamiento de brigadas.

Falta de recursos en ciertas áreas.

Vulnerabilidad identificada:

- Se evidenció que algunas áreas se encuentran desprotegidas ante la amenaza de incendio.

Requerimiento de cumplimiento

De acuerdo al Decreto 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores. Art. 159. núm. 4. "Extintores Móviles" Se colocarán extintores adecuados junto a equipos o aparatos con especial riesgo de incendio, como transformadores, calderos, motores eléctricos y cuadros de maniobra y control.

Los extintores cubrirán un área entre 50 a 150 metros cuadrados, según el riesgo de incendio y la capacidad del extintor.

Según el Decreto 2393 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores. Art. 154. núm. 2. Literal b; Detectores de humos: 1 detector al menos cada 60 metros cuadrados en locales de altura inferior o igual a 6 metros y cada 80 metros cuadrados si la altura fuese superior a 6 metros e inferior a 12 metros.

Propuesta:

Implementar extintores en áreas desprotegidas.

Implementar detectores de humo en ciertas áreas.

Implementar boca de incendio equipada.

Desconocimiento de acciones a tomar en caso de sismo.

Vulnerabilidad identificada:

- Se entrevistó a las personas que laboran en local 18 de Tiendas Nacionales CC, con el objetivo de conocer si están capacitados y entrenados ante una amenaza de sismo, como resultado se obtuvo que no se les ha capacitado con respecto a este tema.

Requerimiento de cumplimiento

De acuerdo a la secretaria de gestión de riesgo todo establecimiento requiere de un plan de contingencia para eventos adversos.

Propuesta:

Diseñar un plan de Contingencia para Sismo.

Crear protocolos antes, durante y después de la amenaza de sismo.

Establecer procedimientos y acciones a tomar, durante la amenaza de sismo.

2.6 Matriz de Priorización de Soluciones

Se realiza la matriz de priorización de soluciones para determinar qué solución tiene mayor impacto y cuáles son los problemas más importantes sobre los que se debe trabajar primero. La matriz de priorización de soluciones fue calificada con la tabla de priorización.

Tabla 20: Tabla de Priorización

Prioridad	Descripción
0	No importante
1	Importante
2	Necesario
3	Muy Necesario

2.7 Matriz de Priorización para la Amenaza de Incendio

Tabla 21: Matriz de Priorización para Incendio

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN									
Causas \ Solución	Programa de Capacitación 5'S.	NTP 368: Extinción de incendios: Plan de revisión de equipos.	Adquisición de extintores de incendio.	Adquisición de detectores de humo.	Adquisición de boca de incendio equipada	Diseño del plan de emergencia para incendio.	Sociabilización del plan de emergencia.	Conformación de brigadas de emergencia	Plan de entrenamiento de brigadas.
Orden y limpieza deficiente	3	2	0	0	0	1	1	1	1
Mantenimiento de equipos contra incendio deficiente	1	3	1	1	1	1	1	1	1
Falta recursos en ciertas áreas	1	1	3	2	3	1	2	1	1
Personas desconocen como actuar ante una emergencia.	0	1	1	1	1	3	1	1	1
No existe líder para emergencia.	1	1	1	1	1	1	1	3	2
Impacto	6	8	6	5	6	7	6	7	6
Orden de Prioridad	6	1	7	9	8	2	5	3	4

2.8 Matriz de Priorización para la Amenaza de Sismo

Tabla 22: Matriz de Priorización para Sismo

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN			
Causas \ Solución	Crear protocolos antes, durante y después de la amenaza de sismo.	Establecer procedimientos y acciones a tomar, durante la amenaza de sismo.	Creación de un plan de contingencia
Desconocimiento de acciones a tomar en caso de sismo.	3	2	3
Impacto	3	2	3
Orden de Prioridad	2	3	1

De acuerdo a la matriz de priorización, se estableció el orden de implementación para incendio y sismo.

Tabla 23: Orden de Prioridad para la amenaza de incendio

SOLUCIONES	ORDEN DE PRIORIDAD
NTP 368: Extinción de incendios: Plan de revisión de equipos.	1
Diseño del plan de emergencia para incendio.	2
Conformación de brigadas de emergencia	3
Plan de entrenamiento de brigadas.	4
Sociabilización del plan de emergencia.	5
Programa de Capacitación 5'S.	6
Adquisición de extintores de incendio.	7
Adquisición de boca de incendio equipada	8
Adquisición de detectores de humo.	9

Tabla 24: Orden de prioridad para la amenaza de sismo

SOLUCIONES	ORDEN DE PRIORIDAD
Creación de un plan de contingencia para sismo	1
Crear protocolos antes, durante y después de la amenaza de sismo.	2
Establecer procedimientos y acciones a tomar, durante la amenaza de sismo.	3

2.9 Plan de Implementación para Incendio y Sismo

A continuación, se muestra el plan de implementación que se llevará a cabo para la amenaza de incendio y sismo.

Tabla 25: Plan de Implementación para Incendio

Plan de Implementación			
QUÉ	QUIÉN	DÓNDE	CUÁNDO
NTP 368: Extinción de incendios: Plan de revisión de equipos.	Henry Chicaiza Lupe Cauja	Local 18	18 Julio/21 Julio 2016
Diseño del plan de emergencia para incendio.	Henry Chicaiza Lupe Cauja	Local 18	25 Julio/26 Julio 2016
Conformación de brigadas de emergencia	Henry Chicaiza Lupe Cauja	Local 18	1 Agosto/2 Agosto 2016
Plan de entrenamiento de brigadas.	Henry Chicaiza Lupe Cauja	Local 18	3 Agosto/9 Agosto 2016
Sociabilización del plan de emergencia.	Henry Chicaiza Lupe Cauja	Local 18	10 Agosto/12 Agosto 2016
Programa de Capacitación 5'S.	Henry Chicaiza Lupe Cauja	Local 18	15 Agosto/18 Agosto 2016
Adquisición de extintores de incendio.	Departamento de Seguridad Industrial	Local 18	19 Agosto/20 Agosto 2016
Adquisición de boca de incendio equipada	Departamento de Seguridad Industrial	Local 18	22 Agosto/23 Agosto 2016
Adquisición de detectores de humo.	Departamento de Seguridad Industrial	Local 18	24 Agosto/25 Agosto 2016

Tabla 26: Plan de Implementación para Sismo

Plan de Implementación			
QUÉ	QUIÉN	DÓNDE	CUÁNDO
Creación del plan de contingencia para sismo.	Henry Chicaiza Lupe Cauja	Local 18	27 Julio/ 28 Julio 2016
Crear protocolos antes, durante y después de la amenaza de sismo.	Henry Chicaiza Lupe Cauja	Local 18	29-jul
Establecer procedimientos y acciones a tomar, durante la amenaza de sismo.	Henry Chicaiza Lupe Cauja	Local 18	24 Agosto/25 Agosto 2016

2.10 Implementación de Propuestas para la Amenaza de Incendio

Se procedió a realizar las soluciones propuestas, de acuerdo al plan de implementación.

NTP 368: Extinción de incendios: Plan de revisión de equipos [4].

El plan de revisión de equipos se indica en el apéndice A.

Diseño del plan de emergencia para incendio.

El plan de emergencia para incendio se indica en el apéndice B.



Figura 2.15: Plan de Emergencia Contra Incendio

Conformación de brigadas de emergencia.

Se procedió a conformar las brigadas de: incendio, primeros auxilios y evacuación.

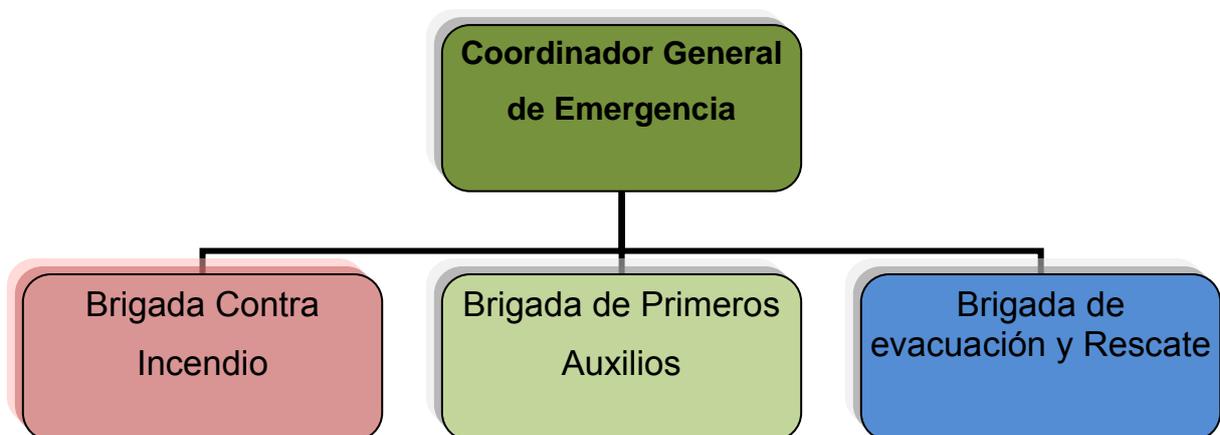


Figura 2.16: Estructura de brigadas

Las brigadas se formarán con el 20 % del personal fijo que labora en el local 18. Sin embargo se escogerá a un coordinador general de emergencia.

Tabla 27: Número de personas

Número de Personas	Total
	35
20 % del Total	7

Coordinador General de Emergencias: Douglas Palacios

Tabla 28: Brigada contra incendios

Brigada Contra Incendios	
Líder(*)	Gustavo Paguay
Auxiliar 1	Kattya Vélez
Auxiliar 2	Carlos Tibao

Tabla 29: Brigada de primeros auxilios

Brigada de Primeros Auxilios	
Líder(*)	Estefanía Duchi
Auxiliar 1	Jessica Rizo

Tabla 30: Brigada de evacuación

Brigada de Evacuación	
Líder(*)	Francisco Solórzano
Auxiliar 1	Mónica Marín



Figura 2.17: Conformación de brigadas

Plan de entrenamiento de brigadas

En la tabla 31, se muestra el plan de entrenamiento para brigadistas.

Tabla 31: Plan de entrenamiento de brigadas

PLAN DE ENTRENAMIENTO PARA BRIGADISTAS					
Cargo	Contenido de la Capacitación	Metodología	Duración	Costo/hora	Inversión
Coordinador General de Brigadas	Identificación de factores de riesgo	Expositiva-Práctica	8	\$ 30	\$ 240
	Evaluación de riesgos	Expositiva-Práctica			
Brigada Contra Incendio	Prevención y control de incendios.	Expositiva-Práctica	15	\$ 35	\$ 525
	Diferencias entre PQS y CO2	Expositiva-Práctica			
	Inspecciones y usos de extintores	Expositiva-Práctica			
	Reconocimiento e identificación de materiales peligrosos	Expositiva-Práctica			
Brigada de primeros auxilios	Control de hemorragias	Expositiva-Práctica	12	\$ 65	\$ 780
	Inmovilización básica de fracturas	Expositiva-Práctica			
	Manejo de soporte vital básico	Expositiva-Práctica			
Brigada de evacuación y rescate	Organización de un grupo de rescate	Expositiva-Práctica	12	\$ 45	\$ 540
	Técnicas de Transportación a heridos	Expositiva-Práctica			
	Identificación y análisis de riesgos.	Expositiva-Práctica			
Total					\$ 2.085

En la figura 2.18, se puede observar el entrenamiento a brigadas de primeros auxilios.



Figura 2.18: Entrenamiento de brigadas

Entrenamiento a brigadas contra incendio, se puede observar en la figura 2.19.



Figura 2.19: Manejo de Extintores

Inspección de extintores, se muestra en la figura 2.20.



Figura 2.20: Tipo de extintor

Sociabilización del plan de emergencia

Se socializó el plan de emergencia contra incendio, con todo el personal.



Figura 2.21: Sociabilización del plan

Programa de Capacitación 5 S'

Se propuso el programa de capacitación 5S', el cual indica los temas a tratar y el costo de inversión. Con el propósito de crear una cultura más ordenada en sus labores.

Tabla 32: Programa de capacitación 5S'

Programa de Capacitación 5 S'			
Cargo	Contenido	Duración	Costo(\$25/H)
Personal de limpieza y personal que labora en Tiendas Nacionales CC.	1. Introducción de la Metodología 5 S'	30 HORAS	750
	2. Importancia de la 5 S'		
	3. Beneficio de las 5 S'		
	4. Aplicación de la Metodología de las 5 S' en las diferentes áreas reales de trabajo.		
	5. Evaluación de las 5 S'		

Adquisición de extintores de incendio

Se propuso la colocación de extintores, en ciertas áreas, basándose en el reglamento de prevención de incendio. A continuación se muestra la ubicación propuesta en los planos facilitados por el departamento de seguridad industrial.

Tabla 33: Cantidad de extintores

Cantidad de Extintores						
Planta Baja	Actual			Requerido		
Área m2	5 Lb	10 Lb	20 Lb	5 Lb	10 Lb	20 Lb
499,6	1	5		1	6	
Bodega(1 er piso)	Actual			Requerido		
Área m2	5 Lb	10 Lb	20 Lb	5 Lb	10 Lb	20 Lb
155,79		2			2	1
Planta Alta	Actual			Requerido		
Área m2	5 Lb	10 Lb	20 Lb	5 Lb	10 Lb	20 Lb
243,35			1		2	1

En la tabla 34, se puede observar que se requieren 4 extintores adicionales.

Tabla 34: Total de extintores

Total de Extintores	
Actual	Requerido
9	13

El costo de comprar los extintores se puede observar en la tabla 35.

Tabla 35: Costo de Implementar

Extintores	Cantidad	Costo/Unitario	Costo Total
	4	\$ 45	\$ 180

En la figura 2.22, se observa la ubicación propuesta

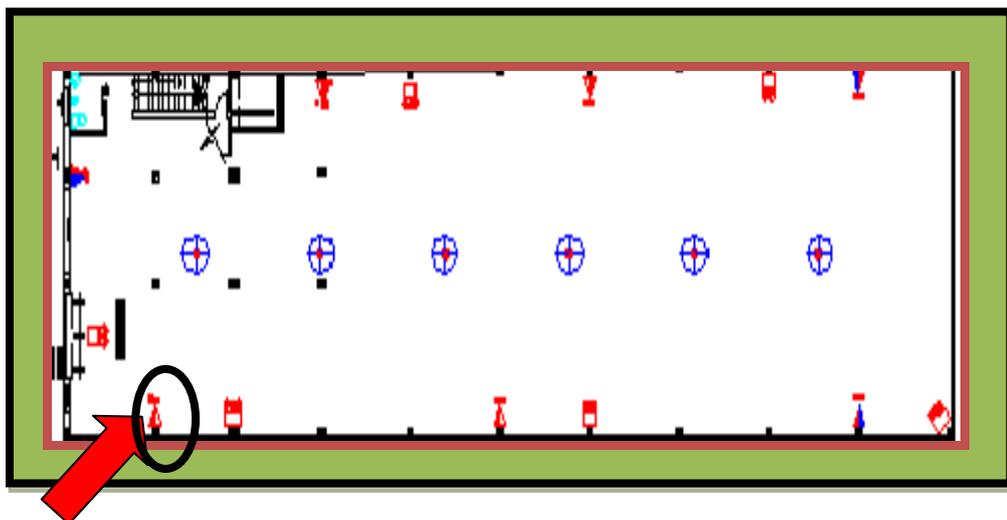


Figura 2.22: Planta baja extintor añadido

En la figura 2.23 y la figura 2.24, se observa la ubicación propuesta del extintor añadir.

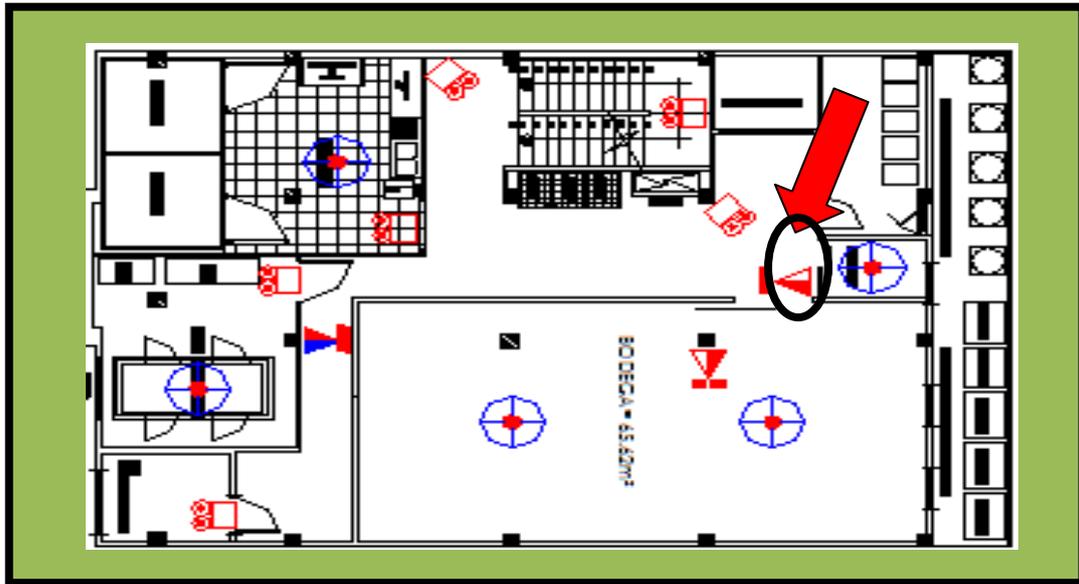


Figura 2.23: Bodega extintor añadido

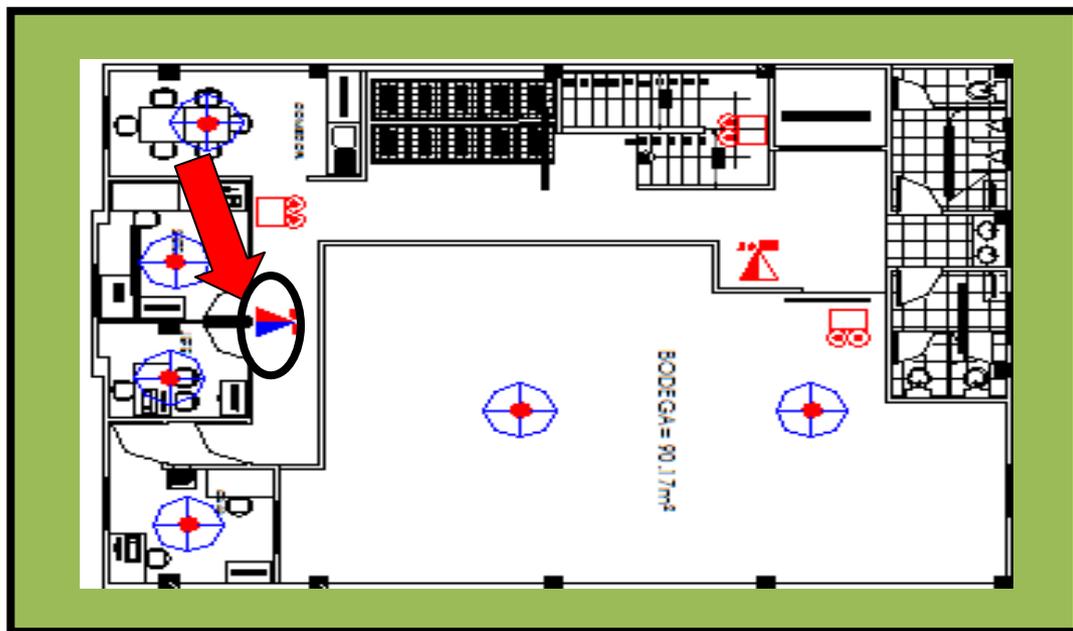


Figura 2.24: Planta alta extintor añadido

Adquisición de boca de incendio equipada

Se propone la implementación de la boca de incendio equipada, siguiendo los parámetros de la norma NTP 42: Bocas e hidrantes de incendio. Condiciones de instalación. Sin embargo realizando cotizaciones de la boca de incendio, tendría un costo promedio como se muestra en la tabla 36.

Tabla 36: Boca de incendio

Boca de Incendio Equipada	Costo
	\$ 2.000

Adquisición de detectores de humo

Se propuso la colocación de un detector de humo, en la planta alta del establecimiento, en la figura 2.25, se puede observar la ubicación propuesta.

Tabla 37: Costo del detector de humo

Detector de humo	Cantidad	Costo/Unitario	Costo Total
	1	\$ 40	\$ 40

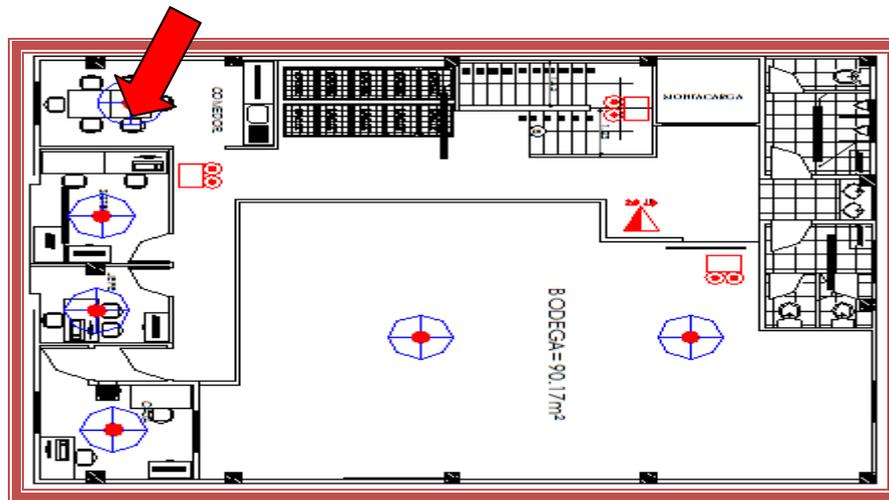


Figura 2.25: Planta alta detector añadido

2.11 Implementación de Propuestas para la Amenaza de Sismo

Diseño del plan de Contingencia para Sismo.

El plan de contingencia para sismo, se indica en el apéndice C.



Figura 2.26: Plan de Contingencia para Sismo

Creación de protocolos antes, durante y después de la Amenaza de Sismo

En la figura 2.27, se puede observar lo que se debe hacer antes, durante y después de la amenaza de sismo.

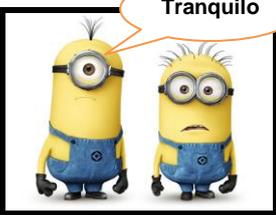
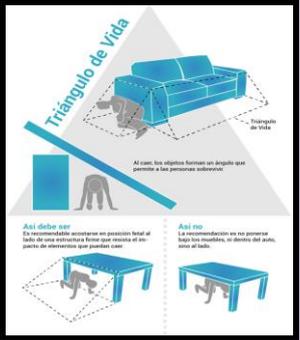
Antes	Durante	Después
<p>Identifiqué las zonas de seguridad.</p> 	<p>Conserve la calma.</p> 	<p>En caso de quedar atrapado conservar la calma e intentar comunicarte al exterior.</p>
<p>Localice las rutas de evacuación.</p> 	<p>Aléjese de ventanas y objetos que puedan caer.</p> <p>No corra, no grite, no empuje.</p>	<p>Usar el teléfono solo para emergencias.</p> <p>Trasladarse a una zona segura.</p>
<p>Identifiqué los posibles triángulos de vida que usted podría utilizar para evitar ser golpeado por la caída de objetos.</p> 	 <p>No use elevadores para salir.</p>	<p>Si encuentra algún herido, notificar a la brigada de evacuación y rescate. Para que proceda con la evacuación.</p>
		

Figura 2.27: Procedimiento ante amenaza de sismo

Procedimientos y Acciones a tomar Durante la Amenaza de Sismo

Se procedió a implementar las acciones a tomar durante la amenaza de sismo en cada puesto de trabajo.

Tabla 38: Acciones durante la amenaza de sismo

<p>Recepción y descarga de mercadería.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se deberá detener la operación sea que se haya o no cargado/ descargado toda la mercadería. • Poner a buen recaudo y esperar que el sismo termine. • Solicitarle al camión que se retire.
<p>Control de perchado de mercadería.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Detener la operación. • Dejar la mercadería en el mismo lugar donde se estaba perchando. • Ponerse a recaudo.
<p>Apertura de cierre del local.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Para la apertura o cierre, abrir puertas con el fin de asegurarse de que todas las personas (trabajadores y clientes) puedan evacuar.
<p>Apertura y cierre de puntos de ventas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cerrar la caja registradora. • Detener la operación. • Ponerse a buen recaudo.
<p>Manipulación de valores en caja central.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Detener la operación. • Ponerse a buen recaudo.
<p>Guardias</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Por ningún motivo deben cerrar el paso hacia las vías de evacuación. • Ponerse a buen recaudo.
<p>Almacenamientos de perecederos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Detener la operación. • En lo posible salir de las bodegas. • Ponerse a buen recaudo.

En la figura 2.28, se puede observar que la cajera cierra la caja y se pone a buen recaudo.



Figura 2.28: Cajera a buen recaudo

En la figura 2.29, se puede observar al personal evacuando el establecimiento y con las manos sobre la cabeza, debido a que puede caer algún objeto sobre ellos.



Figura 2.29: Personal saliendo de bodegas

CAPÍTULO 3

3 ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acuerdo a la implementación de las propuestas, se procedió a evaluar el método MESERI para la amenaza de incendio. Para la obtención del coeficiente de nivel de riesgo se utilizó la siguiente ecuación:

$$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + B$$

Realizando la evaluación, se observó que el coeficiente de riesgo pasó de grave a leve para la amenaza de incendio, de acuerdo a la escala de valoración de MESERI.

Tabla 39: Resumen de coeficiente con mejoras propuestas

Coeficiente y Calificación de Riesgo	
P	6,79
Calificación de Riesgo	Riesgo Leve

Con las mejoras propuestas se pudo observar los siguientes resultados, como se muestra desde la tabla 40 hasta la tabla 42.

Tabla 40: Factores de protección con mejoras propuestas

Factores Y	Puntuación
Extintores portátiles(EXT)	2
Bocas de incendio equipadas(BIE)	1
Columnas hidratantes exteriores(CHE)	0
Detección automática(DTE)	2
Rociadores automáticos(ROC)	8
Extinción por agentes gaseosos(IFE)	0
Total	13

Tabla 41: Factores propios de instalaciones con mejoras propuestas

Factores X	Puntuación
Número de pisos	1
Superficie mayor sector de incendios	4
Resistencia al fuego	10
Falsos techos	3
Distancia de los bomberos	10
Accesibilidad de edificios	3
Peligro de activación	5
Carga térmica	5
Combustibilidad	3
Orden y limpieza	10
Almacenamiento en altura	2
Factor de concentración	3
Deestructibilidad por calor	5
Deestructibilidad por humo	5
Deestructibilidad por corrosión	5
Deestructibilidad por agua	5
Propagabilidad vertical	3
Prropagabilidad horizontal	3
Total	85

Tabla 42: Coeficiente con mejoras propuestas

Coeficiente de Brigada	
B	1

3.1 Comparación del Riesgo de Amenaza de Incendio con las Mejoras Implementadas

En la figura 3.1, se puede analizar que el coeficiente de riesgo es grave para la amenaza de incendio, sin embargo con las propuestas implementadas se puede observar en la figura 3.2, que la amenaza de riesgo de incendio es leve.

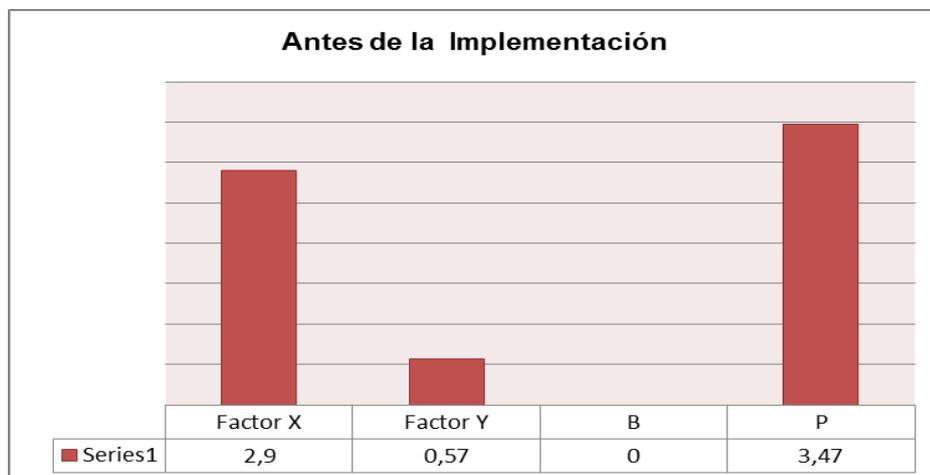


Figura 3.1: Coeficiente grave

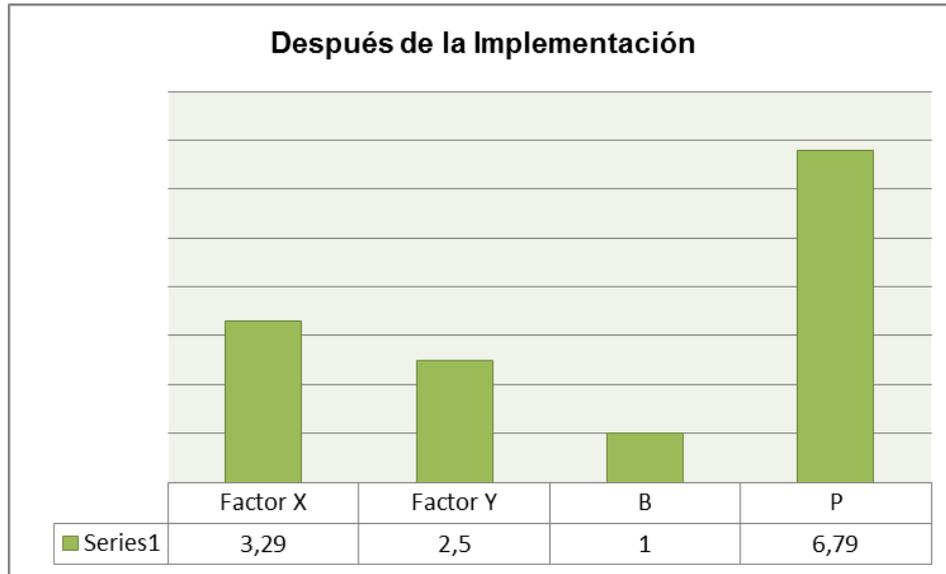


Figura 3.2: Coeficiente leve

Evaluación de la Matriz de Análisis de Amenazas, Vulnerabilidad y Riesgo para Sismo

Se procedió a realizar una nueva evaluación con la matriz de Análisis de amenazas, vulnerabilidad y riesgo, con las propuestas a implementar, se obtuvo la siguiente información mostrada en la tabla 43.

Tabla 43: Matriz de Análisis de Amenaza de Sismo con mejoras propuestas

Matriz de análisis de amenazas, vulnerabilidad y riesgo.						
Amenaza	Vulnerabilidad	Riesgo	Indicador			
			B	M	A	Ponderación
Sismo	Pasillos obstruidos	Atrapamiento de personal	X			1
	Desconocimiento de acciones a tomar en caso de sismo.	Personal afectado	X			1
	Manejo inadecuado de almacenamiento	Accidente al personal		X		2
	Estado de los cimientos	Colapso de estructuras	X			1
Nivel de Riesgo					1,25	

3.2 Comparación del Riesgo de Amenaza de Sismo con las mejoras implementadas

En la figura 3.3, se observa que el nivel de riesgo ha disminuido con las mejoras propuestas.

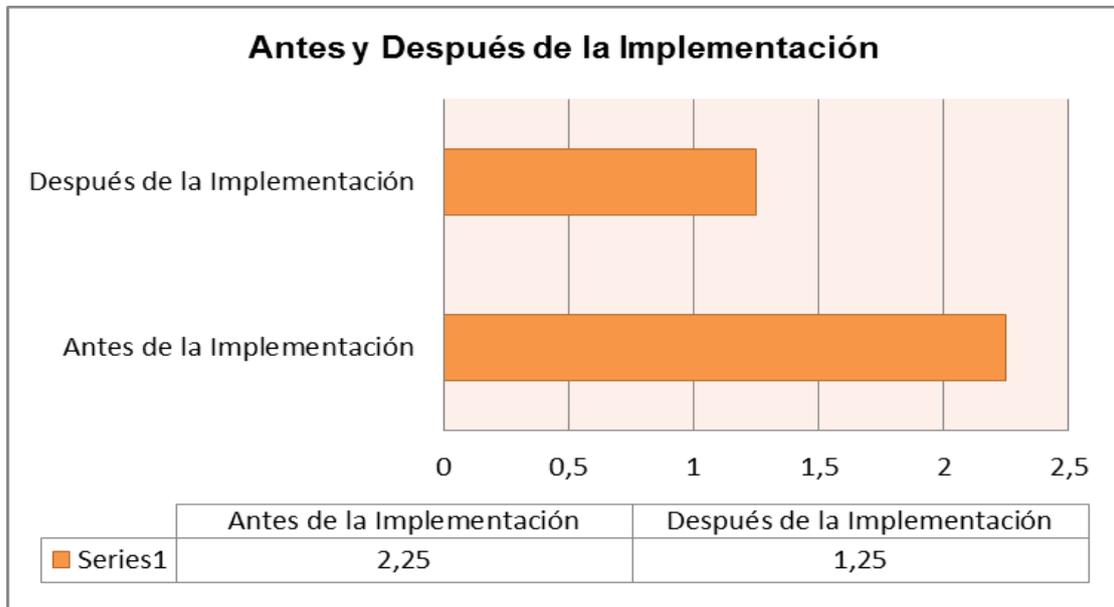


Figura 3.3: Nivel de riesgo antes y después de la Implementación

3.2.1 Costo de Equipos

Este proyecto tiene como objetivo salvaguardar la integridad de las personas y reducir las consecuencias de una emergencia, por tal motivo es necesario la implementación y la ejecución del proyecto.

El costo de equipos de seguridad contra incendio, se muestra en la tabla 44.

Tabla 44: Costo de equipos contra incendio

Equipo	Cantidad	Costo/Unitario	Inversión
Extintores	4	\$ 45	\$ 180
Boca de Incendio equipada	1	\$ 2.000	\$ 2.000
Detector de humo	1	\$ 40	\$ 40
Total			\$ 2.220

CAPÍTULO 4

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

1. En el proyecto se evaluó de manera general las instalaciones, estructuras, equipos contra incendio y factores de gestión preventiva, con el objetivo de conocer la situación actual en la que se encuentra el local 18. Sin embargo para la evaluación se utilizó el método MESERI y la matriz de análisis de amenazas, vulnerabilidad y riesgo. La evaluación antes mencionada se llevó a cabo en base al Reglamento de Prevención de Incendios y la Resolución No C.D. 513 .Como resultado de la evaluación se obtuvo que el local 18, está expuesto a un grave riesgo de incendio y a un alto riesgo de sismo.
2. Al identificar las amenazas con mayor nivel de riesgo, se procedió a utilizar el diagrama causa- efecto para encontrar las causas asignables para la amenaza de incendio y sismo. De acuerdo a las causas encontradas se indicó las propuestas de mejoras. En base al Reglamento de Prevención de Incendio y la Resolución No C.D. 513.
3. Para conocer cual propuesta debería implementarse primero, se utilizó la matriz de priorización con el objetivo de determinar cuáles son los problemas más importantes, sobre los que se debe trabajar primero. De acuerdo a esta matriz se elaboró el plan de implementación que se llevará a cabo.
4. Como resultado de la implementación, se elaboró el plan de emergencia contra incendio, el plan de contingencia para sismo, se crearon las brigadas de emergencia, se realizó procedimientos y acciones a tomar en caso de una amenaza de emergencia. Además se socializó el plan de emergencia y se capacitaron las brigadas.
5. Sin embargo después de la implementación se procedió a evaluar la amenaza de riesgo de incendio con el método MESERI y el riesgo de sismo con la matriz de análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo. Como resultado de la evaluación se obtuvo un riesgo leve para la amenaza de incendio y un riesgo medio para la amenaza de sismo.

4.2 Recomendaciones

1. Se aconseja poner en práctica un Plan de Mantenimiento de Equipos Contra Incendio, para esto, la norma NTP 368 especifica detalladamente el procedimiento a realizar en cada recurso.
2. Se recomienda entrenar el personal de brigada cada seis meses, para tener una intervención de brigadas adecuada en caso de incendio o sismo.
3. Se sugiere implementar un plan de capacitación 5S', con el propósito de crear una cultura de orden y limpieza.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, “Plan de Emergencias”, Ecuador, 2010.
- [2] Presidencia de la Republica, “Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y Salud De los, trabajadores y mejoramiento del medio ambiente”, Ecuador, 1986.
- [3] Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, “NTC 4114: Seguridad Industrial Realización de Inspecciones Planeadas”, Colombia, 1997.
- [4] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, “NTP 368: Extinción de incendios: plan de revisión de equipos”, España, 2003.

Apéndice A: NTP 368: Extinción de incendios: Plan de revisión de equipos.

Equipo o sistema	Cada tres meses (1)	Comentario y puntualizaciones	Cada seis meses(1)
Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios	Comprobación de funcionamiento de instalaciones (con cada fuente de suministro). Sustitución de pilotos, fusibles, etc., defectuosos.	Se ajustarán a la Norma UNE 23.007. Los detectores de incendio antes de su fabricación o importación han de ser aprobados de acuerdo al artículo 2º de este reglamento.	
Sistema manual de alarma de incendios	Comprobación de funcionamiento de la instalación (con cada fuente de suministro).	Constituidos por: Conjunto de pulsadores Central de control vigilada Fuente de alimentación, Norma UNE 23.007 Distancia Max. Pulsadores desde cualquier punto 25m.	
Extintores de incendio bocas	Comprobación de la accesibilidad, buen estado aparente de conservación, seguros, precintos, inscripciones, mangueras, etc.	Se regirán por el Reglamento de Aparatos a Presión y su TC MIEAP5. Deberán ser aprobados según Art. 2º del “Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios” con el fin de justificar el cumplimiento de la Norma UNE 23.010. Se ubicarán fácilmente visibles y accesibles. Deberán estar próximos a los puntos con riesgo de incendios y a las salidas y situados a 1.70 del suelo.	

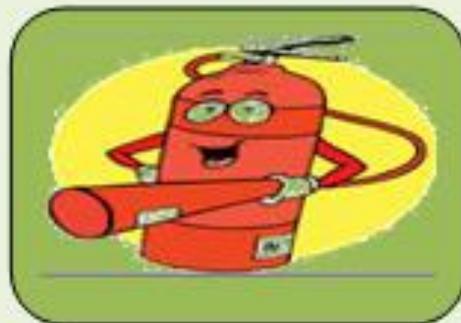
<p>De incendio equipadas (BIE)</p>	<p>Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión del servicio.</p>	<p>Las BIE constan de: una fuente de abastecimiento de agua, con la red de tuberías y los armarios BIE necesarios. Deberán estar ubicadas a una altura de 1,5 m y a una distancia máxima de 25mm. Se regirán por el Art. 2º del Reglamento de instalaciones de protección contra incendio y según las normas UNE 23.402/403.</p>	
<p>Hidratantes</p>	<p>Comprobar la accesibilidad a su entorno y la señalización en los hidratantes enterrados. Inspección visual comprobando la estanqueidad del conjunto. Quitar las tapas de las salidas, engrasar las roscas y comprobar el estado de las juntas de los racores.</p>	<p>Los sistemas hidratantes constan de: una red de abastecimiento de agua con su red de tuberías y los hidratantes necesarios. Pueden ser del tipo columna de hidratante exterior (CHE) o hidratante en arqueta (boca hidratante). Se regirán por las normas UNE 23.091-400-5-6-7.</p>	

Equipo o sistema	Cada tres meses (1)	Comentario y puntualizaciones	Cada seis meses(1)
<p>Sistemas fijos de extinción: Rociadores de agua. Agua pulverizada. Polvo. Espuma. Agentes extintores gaseosos.</p>	<p>Comprobar que las boquillas del agente extintor o rociadores están en buen estado y libres de obstáculos para su funcionamiento correcto.</p> <p>Comprobación del buen estado de los componentes del sistema, especialmente de la válvula de prueba en los sistemas de rociadores o los mandos manuales de la instalación de los sistemas de polvo, o agentes extintores gaseosos.</p> <p>Comprobación del buen estado de carga de la instalación de los sistemas de polvo, anhídrido carbónico, o hidrocarburos halogenados y de las botellas de gas impulsor cuando existan.</p> <p>Comprobación de los circuitos de señalización, pilotos, etc., en los sistemas con indicaciones de control.</p> <p>Limpieza general de todos los componentes.</p>	<p>Los Rociadores Automáticos y el Agua Pulverizada, deberán regirse por Normas UNE 23.590-91-92-93-94-96-97. Los Sistemas de Extinción por Agua Pulverizada deberán regirse por: Normas UNE 23.501-2-3-4-5-6-7. Los Sistemas de Extinción por Espuma Física, se regirán por: Normas UNE 23.521-2-3-4-5-6. Los Sistemas de Extinción por Polvo seguirán las: Normas UNE 23.541-2-3-4. Los Sistemas de Extinción por Agentes Gaseosos serán sólo utilizables cuando quede garantizada la seguridad incluyendo la evacuación del personal.</p>	

Apéndice B: Plan de emergencia contra incendio para Tiendas Nacionales CC.

PLAN DE EMERGENCIA CONTRA INCENDIO

TIENDAS NACIONALES CC.



AÑO 2016

1. Descripción de la Empresa

1.1 Información General de la Empresa

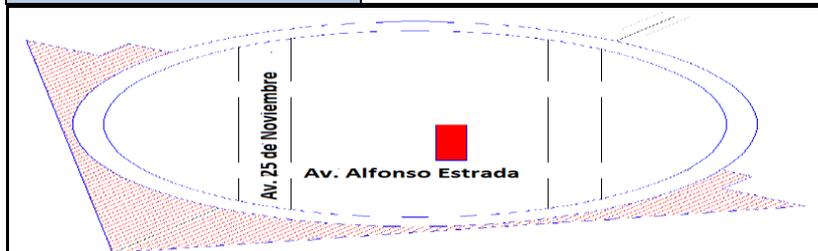
Tabla A: Datos de Identificación de la Sucursal

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA SUCURSAL	
Razón Social	• Tiendas Nacionales CC.
Actividad Comercial	• Venta al por menor de alimentos, bebidas y artículos varios.
E-mail	• Seguridad_antetodo@tncc.com

Ubicación:

Tabla B: Ubicación de la Sucursal

Provincia.	Bolívar
Cantón:	Guaranda
Parroquia:	La Aurora
Lugar:	Av. Alfonso Estrada y Av. 25 de Noviembre.



1.2 Descripción del Local

En las tablas adjuntas y en los planos referenciados, se resumen la situación, las características constructivas y la actividad del local 18.

Tabla C: Características Estructurales

CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES	
--------------------------------------	--

DIMENSIONES DE LA SUCURSAL	
Superficie total construida	969.73 m ²
Número de plantas	Tres Plantas
Área de Bodega	160.79 m ²
Área de Dependencia	253.35 m ²
Área de Venta	500.60 m ²
Número de plantas bajo rasante	Ninguna
Altura:	12.62 m

ELEMENTOS ESTRUCTURALES	
Pilares:	Hormigón armado
Vigas:	Hormigón armado
Viguetas:	Acero
Paredes:	Bloque de mampostería.
Cubierta:	Estructura metálica y cubierta Galvalume
Tipo de Piso	Piso Industrial

Tabla D: Datos del Personal y Horarios

DATOS DEL PERSONAL	
POBLACIÓN	
No. de Mujeres:	17
No. de Hombres:	18
No. Total	35
No. de Proveedores y clientes	65 en las horas de mayor trafico
HORARIOS DE TRABAJO	
Jefe del Local	Dos Turnos
Asistente	Dos turnos
Personal Administrativo	Dos grupos
Personal Operativo	Dos grupos
Personal de Mantenimiento	Dos grupos

1.3 Situación General

1.3.1 Antecedentes

El local 18 de Tiendas Nacionales CC, cuenta con el presente plan de emergencia para incendio, y funcionara desde Septiembre del 2016, en su actual dirección Av. Alfonso Estrada y Av. 25 de Noviembre, tiempo en el cual no se ha presentado ningún evento adverso.

1.3.2 Justificación

Se elabora éste plan para un mejor desempeño de las labores cotidianas, tener conocimientos de los riesgos interno y externos, estar capacitados, contar con los equipos necesarios y adecuados para minimizar los riesgos y responder ante una emergencia.

1.3.3 Objetivo General

Definir la organización y el conjunto de medios y procedimientos de actuación del local 18 de Tiendas Nacionales CC; dirigidos a prevenir, mitigar los efectos de incendio.

1.3.4 Alcance

Este plan aplica directamente a todas las personas que se encuentren en las instalaciones del local 18 de Tiendas Nacionales CC. Integrantes de la organización de emergencia o trabajadores sin asignación en el plan, proveedores y visitantes en general.

2. Organigrama de Funcionamiento en Caso de Incendio

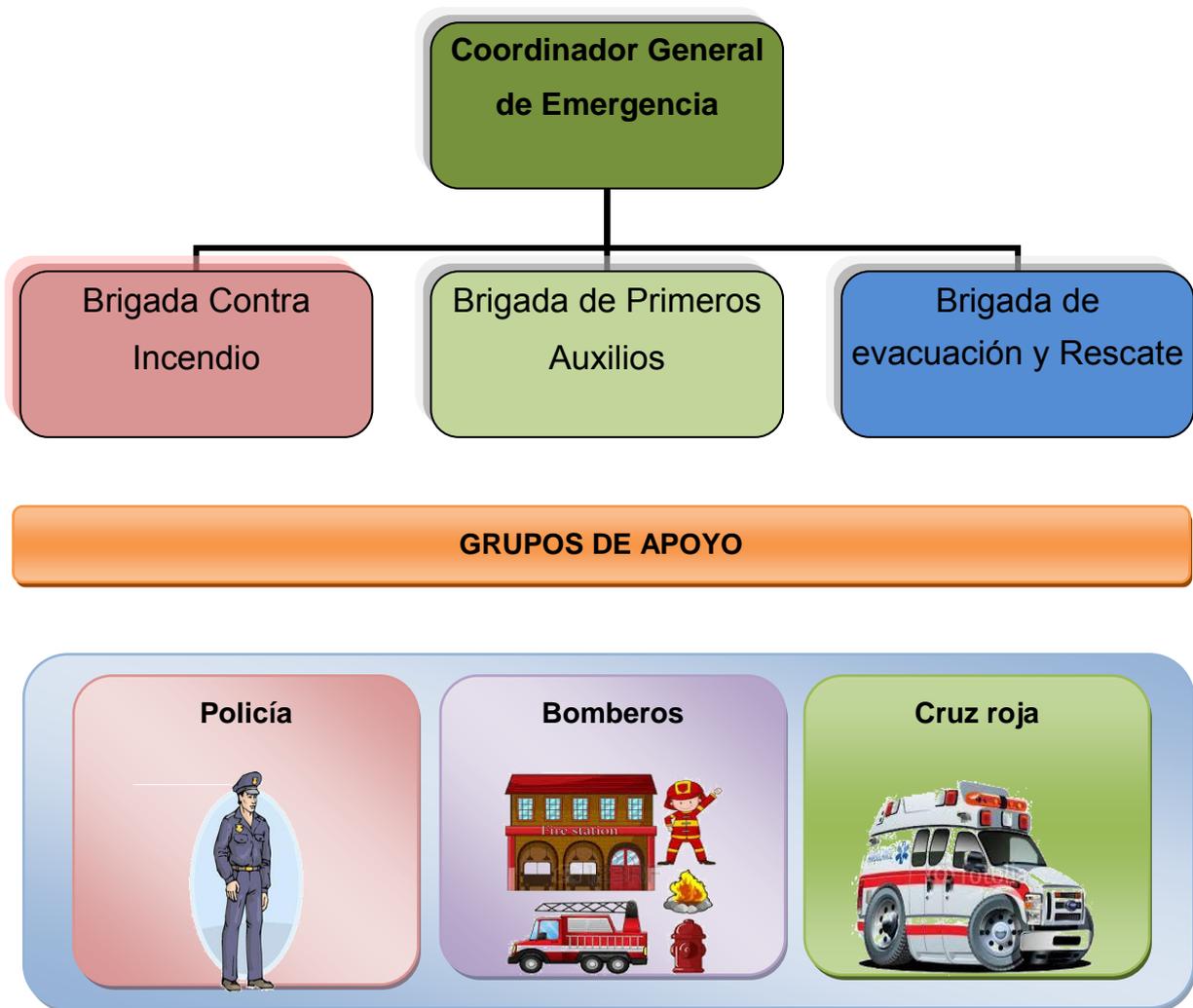


Figura A: Organigrama de Funcionamiento en Caso de Incendio

2.1 Composición de las Brigadas para Incendio

Coordinador General de Brigadas: Douglas Palacios

Tabla E: Brigada Contra Incendio

Brigada Contra Incendios	
Líder(*)	Gustavo Paguay
Auxiliar 1	Kattya Vélez
Auxiliar 2	Carlos Tibao

Tabla F: Brigada de Primeros Auxilios

Brigada de Primeros Auxilios	
Líder(*)	Estefanía Duchi
Auxiliar 1	Jessica Rizo

Tabla G: Brigada de Evacuación

Brigada de Evacuación	
Líder(*)	Francisco Solórzano
Auxiliar 1	Mónica Marín

2.1.1 Grupos de Apoyo

Listado de teléfonos externos en caso de emergencias:

Los siguientes son los números telefónicos de contacto para comunicarnos con las entidades de ayuda cercanas a la sucursal.

Tabla H: Grupos de Apoyo

AYUDA EXTERNA	NÚMERO TELEFÓNICO
CUERPO DE BOMBEROS. Llegada 5 minutos.	911
POLICÍA COMUNITARIA	911
CENTRO DE SALUD Y AMBULANCIA	0990302460

3. Funciones de las Brigadas

Coordinador General de Emergencia

1. Mantener reuniones con las diferentes brigadas para refrescar conocimientos del tema (mínimo cada 3 meses).
2. Socializar el plan de emergencia.
3. Participar activamente en simulacros.
4. Coordinar acciones con los líderes de brigadas.

Brigada Contra Incendio

1. Capacitar a los miembros de las brigadas con respecto a técnicas de lucha contra el fuego.
2. Conocer la ubicación de los extintores.
3. Verificar el estado de mantenimiento de los equipos contra incendio.
4. Disponer de equipos básicos para responder en caso de incendio.
5. Elaborar informe sobre el evento después de la emergencia de incendio.

Brigada de Primeros Auxilios

1. Capacitar e instruir a los miembros de las brigadas con respecto a normas de primeros auxilios.
2. Disponer de equipo básicos de primeros auxilios.
3. Conocer la ubicación del botiquín de primeros auxilios.
4. Determinar lugares estratégicos para trasladar a los heridos en caso de un siniestro.

Brigada de Evacuación y Rescate

1. Conocer las rutas de evacuación y las zonas de seguridad interna y externas existentes.
2. Capacitar al personal integrante en técnicas de evacuación y rescate.
3. Disponer del equipo mínimo para las actividades de evacuación y rescate.
4. Señalización de las vías de evacuación hacia la zona de seguridad.
5. Coordinar las actividades con las demás brigadas.

4. Prevención y Control de Riesgos

4.1 Acciones preventiva del Coordinador General de Emergencia

Siempre que detecte alguna deficiencia en los recursos de emergencia, comuníquelo inmediatamente al responsable de Seguridad Industrial Y Salud Ocupacional.

4.2 Acciones Preventivas de Todo el Personal

Tabla I: Acciones Preventivas para el Personal

	Prohibido fumar en el interior de la sucursal.
	No sobrecargue los toma corriente.
	Mantener los pasillos y escaleras libres de mercadería.
	Revisar el estado de los equipos de emergencia (ausencia de extintores, falta de presión en los manómetros de extintores, palancas de emergencia rotas, etc.).
	Revisar el estado de las puertas y salidas de emergencia, (puertas de salida sin obstáculos, bloqueadas cerradas con llave).
	Que los recorridos de evacuación se encuentren transitables y libres de obstáculos.
	En el cierre de la sucursal verificar que no quedan conectados innecesariamente equipos eléctricos.

5. Procedimiento de Actuación en Caso de Incendio

El procedimiento de actuación en situaciones de emergencia se esquematiza en el diagrama de flujo en la figura 5.1. En el caso de presentarse una emergencia por Incendio ésta puede ser detectada a través del personal, o de forma automática, a través de los detectores de humo que activan la alarma de inmediato.

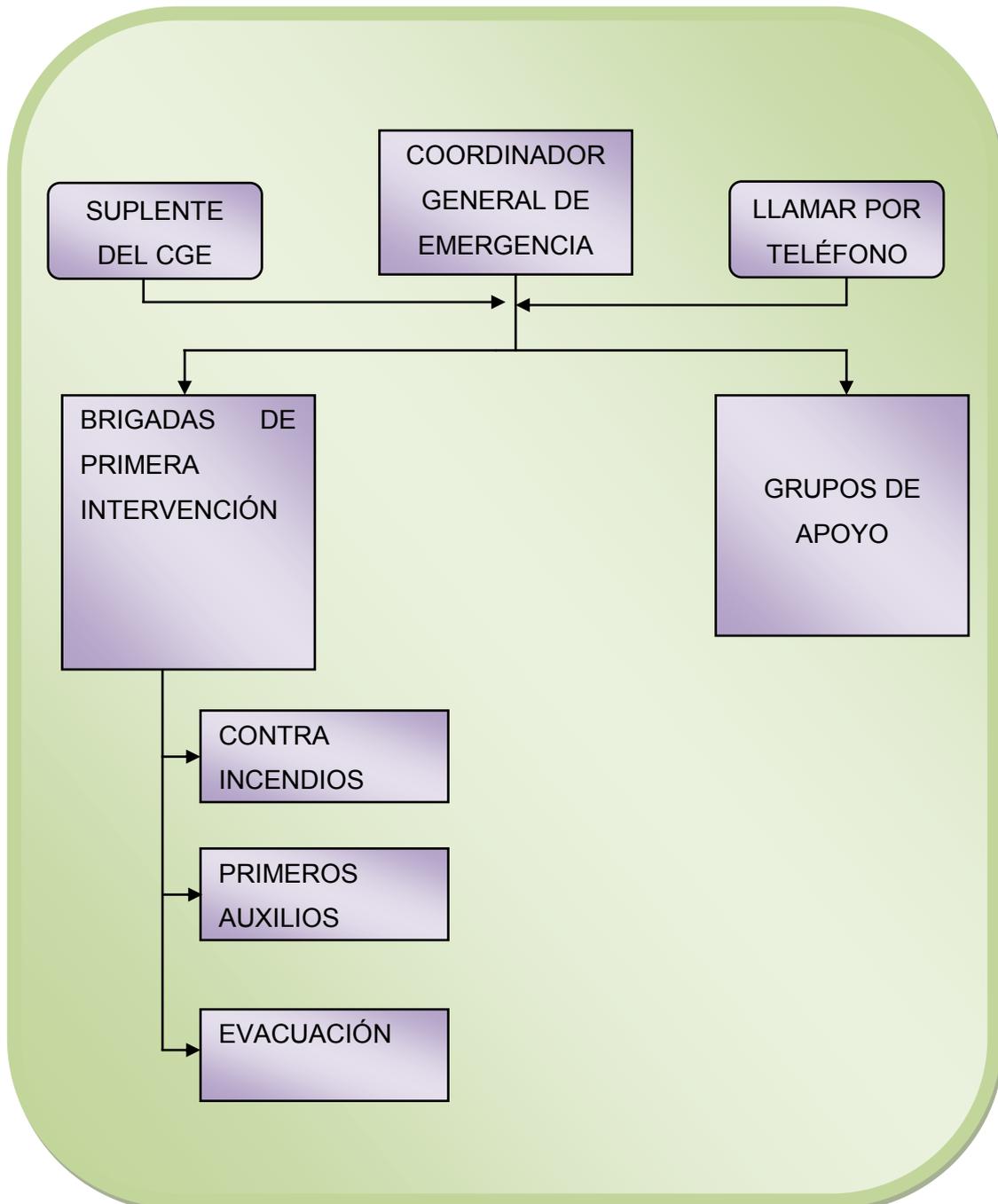


Figura B: Actuación en caso de Incendio

6. Procedimiento en Caso de Incendio

ANTES DE LA EMERGENCIA



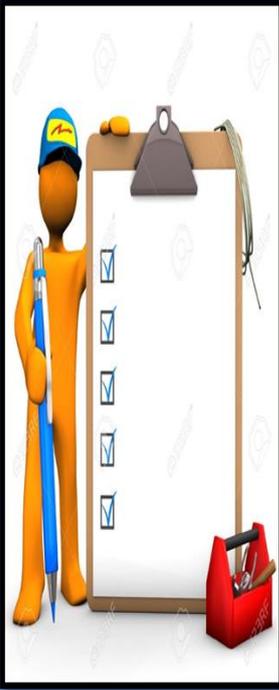
1. El coordinador general de emergencias se encargará de solicitar que los miembros de brigadas estén debidamente capacitados.
2. El coordinador general de emergencias estará encargado de solicitar que se revise periódicamente las instalaciones eléctricas.
3. Todo el personal que labore estará encargado de mantener en orden los materiales, equipos y objetos que se encuentren dentro del establecimiento.
4. Las brigadas se encargarán de revisar periódicamente los equipos de extinción contra incendio.
5. Se prohíbe obstaculizar los equipos contra incendio y salidas de emergencia.
6. Cuando se de la voz de evacuación, no pierda tiempo buscando sus objetos personales, recuerde primero es su vida e integridad.
7. En el caso de producirse un conato , se prohíbe el uso de elevadores.

DURANTE LA EMERGENCIA



1. Conserve la calma.
2. Si observa que el fuego es de origen eléctrico , no intente apagarlo con agua.
3. Cuando se encienda la alarma de incendio , las brigadas de evacuación y rescate, procederán a evacuar a las personas que se encuentran en el establecimiento hacia zonas seguras.
4. Las brigadas contra incendio y toda persona adiestrada en el manejo de extintores, procederán a mitigar o controlar la emergencia.
5. El coordinador general de emergencia se encargara de notificar a los grupos de apoyo.
6. En cuanto llegue el cuerpo de bomberos , el coordinador general de emergencia y las brigadas contra incendio ayudarán en el control de la emergencia.

DESPUÉS DE LA EMERGENCIA



1. Con la ayuda del cuerpo de bomberos, el coordinador general de emergencia, investigará las causas que produjeron el conato de incendio.
2. El encargado de seguridad y salud ocupacional, estará encargado de realizar un reporte de las causas que produjeron el conato de incendio, y los daños producidos en el establecimiento.
3. El encargado de seguridad y salud ocupacional evaluará el proceso de respuesta ante emergencia.
4. El representante del establecimiento, tomarán acciones para restaurar los posibles daños en el establecimiento.

7. Evaluación del Método MESERI

EVALUACIÓN DE RIESGOS CONTRA INCENDIOS								
Nombre de la Empresa:		Tiendas Nacionales CC.		Fecha:	10/05/2016	Lugar:	Local 18	
Persona que realiza evaluación:		Lupe Cauja - Henry Chicaiza						
Concepto		Coefficiente	Puntos	Concepto		Coefficiente	Puntos	
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN								
CONSTRUCCION				DESTRUCTIBILIDAD				
Nº de pisos	Altura			Por calor				
1 o 2	menor de 6m	3	1	Baja	10	5		
3,4, o 5	entre 6 y 15m	2		Media	5			
6,7,8 o 9	entre 15 y 28m	1		Alta	0			
10 o más	más de 28m	0		Por humo				
Superficie mayor sector incendios				Baja	10	5		
de 0 a 500 m ²		5	Media	5				
de 501 a 1500 m ²		4	Alta	0				
de 1501 a 2500 m ²		3	4	Por corrosión				
de 2501 a 3500 m ²		2		Baja	10	5		
de 3501 a 4500 m ²		1		Media	5			
más de 4500 m ²		0		Alta	0			
Resistencia al Fuego				Por Agua				
Resistente al fuego (hormigón)		10	10	Baja	10	5		
No combustibel (metálica)		5		Media	5			
Combustible (madera)		0		Alta	0			
Falsos Techos				PROPAGABILIDAD				
Sin falsos techos		5	3	Vertical				
Con falsos techos incombustibles		3		Baja	5	3		
Con falsos techos combustibles		0		Media	3			
FACTORES DE SITUACIÓN				Alta	0			
Distancia de los Bomberos				Horizontal				
menor de 5 km	5 min.	10	10	Baja	5	3		
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8		Media	3			
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6		Alta	0			
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2		SUBTOTAL (X)			75	
más de 25 km	25 min.	0		Factores Y - DE PROTECCIÓN				
Accesibilidad de edificios				FACTORES DE PROTECCIÓN				
Buena		5	3	Concepto	SV	CV	Puntos	
Media		3		Extintores portátiles (EXT)	1	2	1	
Mala		1		Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	0	
Muy mala		0		Columnas hidratantes exteriores (CHE)	2	4	0	
PROCESOS				Detección automática (DTE)	2	4	2	
Peligro de activación				Rociadores automáticos (ROC)	5	8	0	
Bajo		10	5	Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	0	
Medio		5		SUBTOTAL (Y)			3	
Alto		0		Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO				
Carga Térmica				BRIGADAS INTERNAS				
Bajo		10	5	Si existe brigada / personal preparado		1	0	
Medio		5		No existe brigada / personal preparado		0		
Alto		0						
Combustibilidad				$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + 1(BCI)$				
Bajo		5	3	P	3,48			
Medio		3						
Alto		0		Nivel de Riesgo	Riesgo Grave			
Orden y Limpieza								
Alto		10	0					
Medio		5						
Bajo		0						
Almacenamiento en Altura				OBSERVACIONES: Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.				
menor de 2 m.		3	2					
entre 2 y 4 m.		2						
más de 6 m.		0						
FACTOR DE CONCENTRACIÓN								
Factor de concentración \$/m²								
menor de 500		3	3					
entre 500 y 1500		2						
más de 1500		0						

Apéndice C: Plan de Contingencia ante sismo para Tiendas Nacionales CC.

PLAN DE CONTINGENCIA PARA SISMO

TIENDAS NACIONALES CC.



I

ANO:

2016

1. Descripción de la Empresa

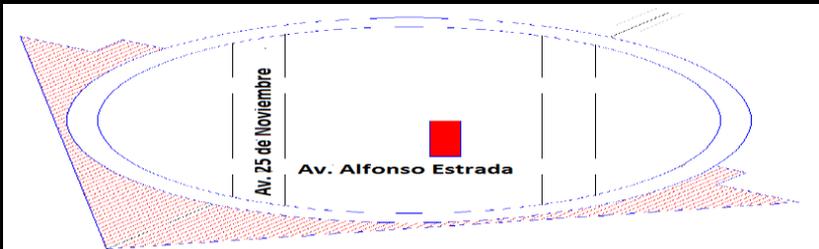
1.1 Información General de la Empresa

Tabla J: Datos de Identificación del Local

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA SUCURSAL	
Razón Social	• Tiendas Nacionales CC.
Actividad Comercial	• Venta al por menor de alimentos, bebidas y artículos varios.
E-mail	• Seguridad_antetodo@tncc.com

Ubicación:

Tabla K: Ubicación del Local

Provincia.	Bolívar
Cantón:	Guaranda
Parroquia:	La Aurora
Lugar:	Av. Alfonso Estrada y Av. 25 de Noviembre.
	

1.2 Descripción del Local

En las tablas adjuntas y en los planos referenciados, se resumen la situación, las características constructivas y la actividad del local 18 de Tiendas Nacionales CC.

Tabla L: Características Estructurales del Local

CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES	
--------------------------------------	--

DIMENSIONES DE LA SUCURSAL	
Superficie total construida	969.73 m2
Número de plantas	Tres Plantas
Área de Bodega	160.79 m2
Área de Dependencia	253.35 m2
Área de Venta	500.60 m2
Número de plantas bajo rasante	Ninguna
Altura:	12.62 m

ELEMENTOS ESTRUCTURALES	
Pilares:	Hormigón armado
Vigas:	Hormigón armado
Viguetas:	Acero
Paredes:	Bloque de mampostería.
Cubierta:	Estructura metálica y cubierta Galvalume
Tipo de Piso	Piso Industrial

Tabla M: Personal y Horarios

DATOS DEL PERSONAL	
POBLACION	
No. de Mujeres:	17
No. de Hombres:	18
No. Total	35
No. de Proveedores y clientes	65 en las horas de mayor trafico
HORARIOS DE TRABAJO	
Jefe del Local	Dos Turnos
Asistente	Dos turnos
Personal Administrativo	Dos grupos
Personal Operativo	Dos grupos
Personal de Mantenimiento	Dos grupos

1.3 Situación General

1.3.1 Antecedentes

El local 18 de Tiendas Nacionales CC, cuenta con el presente plan de contingencia para Sismo, y funcionará desde Septiembre del 2016, en su actual dirección Av. Alfonso Estrada y Av. 25 de Noviembre, tiempo en el cual se ha presentado un sismo.

1.3.2 Justificación

Se elabora éste plan para un mejor desempeño de las labores cotidianas, tener conocimientos de los riesgos interno y externos, estar capacitados, contar con los equipos necesarios y adecuados para minimizar los riesgos y responder ante una emergencia de sismo.

1.3.3 Objetivo General

Definir la organización y el conjunto de medios y procedimientos de actuación del local 18 de Tiendas Nacionales CC; dirigidos a prevenir las potenciales situaciones de emergencia y, en su caso, a mitigar los efectos de las mismas en el interior de las instalaciones.

1.3.4 Alcance

Este plan aplica directamente a todas las personas que se encuentren en las instalaciones del local 18 de Tiendas Nacionales CC, al presentarse una emergencia de sismo, trátense de trabajadores integrantes de la organización de emergencia o trabajadores sin asignación en el plan, proveedores y visitantes en general.

2. Organigrama de Funcionamiento en Caso de Sismo

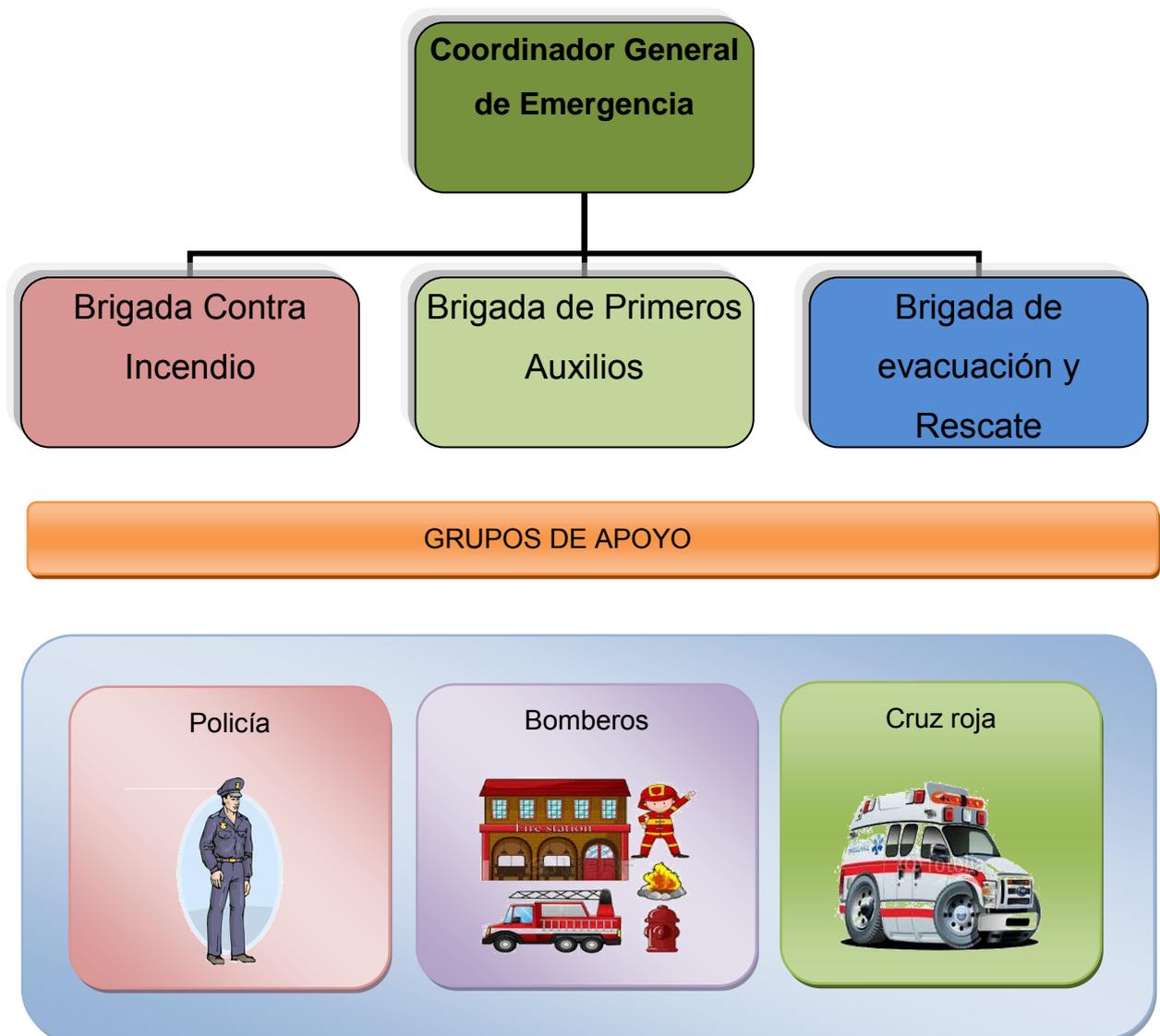


Figura C: Organigrama de Funcionamiento en Caso de Sismo

2.1 Composición de las Brigadas para Sismo

Coordinador General de Brigadas: Douglas Palacios

Tabla N: Brigada Contra Incendio y Sismo

Brigada Contra Incendios	
Líder(*)	Gustavo Paguay
Auxiliar 1	Kattya Vélez
Auxiliar 2	Carlos Tibao

Tabla O: Brigada de Primeros Auxilios y Sismo

Brigada de Primeros Auxilios	
Líder(*)	Estefanía Duchi
Auxiliar 1	Jessica Rizo

Tabla P: Brigada de Evacuación y Sismo

Brigada de Evacuación	
Líder(*)	Francisco Solórzano
Auxiliar 1	Mónica Marín

2.1.1 Grupos de Apoyo

Listado de teléfonos externos en caso de emergencias:

Los siguientes son los números telefónicos de contacto para comunicarnos con las entidades de ayuda cercanas a la sucursal.

Tabla Q: Grupos de Apoyo en Caso de Sismo

AYUDA EXTERNA	NÚMERO TELEFÓNICO
CUERPO DE BOMBEROS. Llegada 5 minutos.	911
POLICÍA COMUNITARIA	911
CENTRO DE SALUD Y AMBULANCIA	0990302460

3. Plan de Acción para Sismo

Antes de la Contingencia

1. El coordinador general de emergencias se encargará que en el local 18 de Tiendas Nacionales CC, se mantenga ordenado los materiales, equipos y demás objetos que se encuentren dentro del establecimiento.
2. Mantener despajadas las salidas y entradas.
3. Reubicar objetos que puedan ser causa de tropezones, golpes o cortaduras.
4. Solicitar capacitación en el uso de extintores.
5. Informar al personal que si observa alguna anomalía dentro del local, hágalo saber al coordinador general de emergencia o algún miembro de brigadas.
6. En el caso de que ocurra algún evento adverso, se prohíbe cerrar las puertas del local recuerde primero es su vida e integridad.

Durante la Contingencia

1. Informar al personal que debe mantener la calma.
2. Mantenerse alejado de las ventanas, equipos u objetos que puedan caerse.
3. Colocar sus manos encima de su cabeza, para protegerse de algún objeto que pueda caerle durante el evento.
4. En caso de peligro por colapso deberá protegerse debajo de marcos de las puertas o de algún mueble sólido y resistente como es una mesa o escritorio.
5. Mantenerse en un lugar seguro hasta que pase el suceso.
6. No corra, no grite, no empuje, salga serenamente en caso de que la salida no este congestionada.

Después de la Contingencia

1. Revísese usted mismo, para ver si ha sufrido alguna herida.
2. Si observa alguna persona en estado inconsciente informar algún miembro de las brigadas.
3. No caminar por donde observe vidrios rotos, cables de energía eléctrica, no tocar algún objeto metálico que este en contacto con cables, ni caminar por debajo de objetos o construcciones que puedan colapsar.
4. Iniciar plan de evacuación y rescate.
5. Los brigadistas designados harán una inspección en sus áreas e informarán al coordinador general de emergencias.
6. El coordinador general de emergencia evaluará las condiciones y acciones de recuperación necesarias.