

UNIVERSIDAD MAYOR REAL Y PONTIFICIA DE SAN FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA

VICERRECTORADO

CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA



DISEÑO RUTAS DE EVACUACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA EL
MERCADO “EVO MORALES” DE LA CIUDAD DE SUCRE

TRABAJO EN OPCIÓN A DIPLOMADO EN SEGURIDAD INDUSTRIAL,
SALUD EN EL TRABAJO Y RESPONSABILIDAD SOCIAL, VERSIÓN I

GUTIERREZ LÓPEZ MARITZA DANIELA

SUCRE – BOLIVIA

2023

Al presentar este trabajo como requisito previo para la obtención del Diplomado en Seguridad Industrial, Salud en el Trabajo y Responsabilidad Social, Versión I de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, autorizo al Centro de Estudios de Posgrado e Investigación o a la Biblioteca de la Universidad, para que se haga de este trabajo un documento disponible para su lectura según normas de la Universidad.

También cedo a la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, los derechos de publicación de este trabajo o parte de él, manteniendo mis derechos de autor hasta un periodo de 30 meses posterior a su aprobación.

MARITZA DANIELA GUTIERREZ LOPEZ

.....

FIRMA:

Sucre, 18 de enero de 2024

DEDICATORIA

Mi monografía la dedico con todo mi amor y cariño a ti Dios que me diste la oportunidad de vivir, por haberme permitido lograr este sueño.

También lo dedico a mis padres que supieron guiarme para cumplir todas mis metas, dándome su apoyo, impulsándome a no rendirme y seguir luchando.

A mis compañeros que compartieron su amistad, dentro de toda la carrera profesional.

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo, dar gracias a Dios por mi familia y la vida que me otorgo. A mis padres por apoyar esta trayectoria que ha sido larga, complicada, pero que aún me brindaron su apoyo. Por sustentar todos los años de estudio y por ser los que me han amado toda la vida.

A mi universidad por formarme como profesional y darme las herramientas necesarias para enfrentar el mundo laboral.

A mis compañeros de universidad por su apoyo en las largas horas de estudio y la realización de trabajos y disertaciones.

A mis profesores por compartir sus conocimientos, dentro y fuera de clase, haciendo posible mi formación profesional

Agradecer por todas las personas que directa o indirectamente han formado parte de la realización de esta monografía

A todas aquellas muchas gracias.

RESUMEN

El diseño y rediseño de rutas de evacuación es uno de los pasos iniciales y fundamentales en el proceso de prevención de riesgos, debido a que permite evaluar, clasificar y predecir situaciones de emergencias que pudieran poner en peligro la vida de personas. Se sabe que durante una contingencia (evento inesperado), ni la mejor planificación ante desastres podrá eliminar una catástrofe; sin embargo, este tipo de estudios permite a las personas estar preparadas ante eventualidades, ya sea causadas por la propia naturaleza o por seres humanos. (Jaime Alfonso León-Duarte¹, Fernando Valenzuela-Nuñez¹, René Daniel Fornés-Rivera, 2014)

Por lo cual al realizar la inspección en el mercado “Evo Morales” se evidencia que esta se encuentra deficiente de señalización y un plano de evacuación en los diferentes espacios que componen el mercado.

En la presente monografía se pretende diseñar rutas de evacuación y señalización para el mercado “Evo Morales” de la ciudad de Sucre, ante la presencia de una emergencia con el propósito de proteger la vida de las personas como de los trabajadores de dicho mercado y de acuerdo a las situaciones de trabajo en las que se localizan.

Para cumplir el objetivo se plantea una metodología donde se pretende delimitar el estudio, identificar el lugar donde se realizará el proyecto y los riesgos a los que puede estar expuesto, diseñar las rutas de evacuación, señalización y presentación de resultados obtenidos. Los resultados obtenidos serán el diseño de las rutas de evacuación demostrado con un plano y calculando el tiempo de evacuación, así también se diseñará la señalización para todas las áreas del mercado. Y como parte de una propuesta se realizara un plan de evaluación, el estudio presentado en el siguiente documento servirá de base para investigaciones futuras.

DISEÑO DE RUTAS DE EVACUACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA EL MERCADO “EVO MORALES” DE LA CIUDAD DE SUCRE

INDICE

INTRODUCCIÓN	8
1. ANTECEDENTES	8
2. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	10
3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
4. OBJETIVOS.....	12
4.1. OBJETIVO GENERAL.....	12
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
5. JUSTIFICACIÓN	12
5.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.....	12
5.2. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA	12
5.3. JUSTIFICACIÓN SOCIAL	13
5.4. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA.....	13
6. DISEÑO METODOLÓGICO	13
6.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	13
6.2. MÉTODOS.....	13
6.3. TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN	14
CAPITULO 1	16
1. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	16
1.1. PRINCIPALES TEORÍAS QUE ABORDAN LA TEMÁTICA	16
1.2. MARCO CONCEPTUAL	19
1.3. BASES LEGALES.....	22
2. MARCO CONTEXTUAL	24
2.1. DATOS DEL MERCADO “EVO MORALES”	24
2.2. ORGANIGRAMA DEL MERCADO “EVO MORALES”	25
2.3. ÁREAS DEL MERCADO EVO MORALES	25
CAPITULO II	26
2. DIAGNOSTICO	26
2.1. MATRIZ FODA	26
2.2. METODOLOGÍA DIAMANTE ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD.....	27
GUÍA DE VULNERABILIDAD.....	28

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LAS AMENAZAS.....	28
ELEMENTOS Y ASPECTOS DE VULNERABILIDAD	29
VALORACIÓN DEL RIESGO	31
2.3. DISEÑO DE UN PLANO DE EVACUACIÓN	34
2.4. SEÑALIZACIÓN.....	37
PLANOS CON VÍAS DE EVACUACIÓN Y SEÑALIZACIÓN	41
2.5. PLAN DE EVACUACIÓN	43
ESQUEMA ORGANIZACIONAL PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS	43
FUNCIONES DE LOS BRIGADISTAS	43
FASES DE LA EVACUACIÓN	45
PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS EN CASO DE EMERGENCIAS	46
2.4.1. CONCLUSIONES	49
2.4.2. RECOMENDACIONES	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
ANEXOS.....	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cuadro de Antecedentes.....	9
Tabla 2: Resumen metodológico.....	15
Tabla 3: Pasos para crear una matriz FODA.....	16
Tabla 4: Descripción de las instalaciones.....	25
Tabla 5: Recolección de información por la matriz FODA.....	26
Tabla 6: Calificación de amenaza.....	27
Tabla 7: Identificación de las amenazas.....	28
Tabla 8: Análisis de amenaza.....	28
Tabla 9: Cuadro para los aspectos de los elementos de riesgo.....	30
Tabla 10: Interpretación de la vulnerabilidad por cada aspecto.....	30
Tabla 11: Interpretación del nivel de riesgo.....	31
Tabla 12: Metodología del Diamante evaluada.....	32
Tabla 13: Medición de las rutas de evacuación en la planta baja.....	35

Tabla 14: Medición de las rutas de evacuación en la planta alta.....	36
Tabla 15: Medición de las rutas de evacuación por la escalera de la planta alta a la planta baja..	37
Tabla 16: Colores pueden formar parte de una señal de seguridad.....	37
Tabla 17: Medidas para carteles de prohibición	38
Tabla 18: Medidas para carteles de obligatoria.....	39
Tabla 19: Medidas para carteles de salvamento o evacuación.....	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Árbol de problemas.....	11
Figura 2: Señalización de seguridad.....	22
Figura 3: Ubicación del “Mercado Evo Morales”	24
Figura 4: Organigrama del “Mercado Evo Morales”.....	25
Figura 5: Diamante de riesgo.....	31
Figura 6: Plano de evacuación para la planta baja.....	34
Figura 7: Plano de evacuación para la planta alta.....	35
Figura 8: planos de evacuación utilizando la escalera.....	36
Figura 9: Señales prohibición.....	39
Figura 10: Señales de obligación	40
Figura 11: Señales de salvamento o evacuación	41
Figura 12: Plano de rutas de evacuación primera planta.....	42
Figura 12: Plano de rutas de evacuación primera planta.....	42
Figura 13: Estructura organizacional.....	43

INTRODUCCIÓN

Una de las aplicaciones de los Planes de Emergencia son los simulacros, siendo en particular, los ejercicios de evacuación la acción más efectiva de protección. Mediante ellos, se logra entrenar y sensibilizar a la población para que, al presentarse una emergencia real, se tomen las decisiones correctas que en este tipo de situaciones son de vital importancia. (Mayra Albán León, 2014)

Por otra parte, la señalización ayudara principalmente a requerir una llamada de atención respecto a determinadas situaciones de riesgo en las que se deba prohibir o señalar obligaciones, en situaciones de emergencia, donde se necesita de forma urgente protección o evacuación. (CEPB, 2021)

Para recalcar se ha desarrollado la presente investigación que está determinada a diseñar las rutas de evacuación y señalización para el mercado “Evo Morales” ubicado en la ciudad de Sucre, basándose en la Legislación Boliviana vigente, así como los reglamentos establecidos por los entes de control locales, de tal forma que ayude a reducir las pérdidas de vidas humanas y materiales.

1. ANTECEDENTES

Para todo mercado municipal es necesario contar con un buen diseño de evacuación y la correspondiente señalización en sus diferentes áreas, con el sentido de proteger a los trabajadores y público en general. (Mayra Albán León, 2014)

En tal sentido se realizó una investigación en distintos trabajos investigativos similares al presente trabajo planteado “Diseño de rutas de evacuación y señalización para el mercado Evo Morales”, encontrando tres temas con rasgos similares sobre rutas y planes de evacuación.

Tabla 1: Cuadro de Antecedentes

Autor	Título	Métodos aplicados	Técnicas y herramientas aplicadas	Teoría o modelos aplicados	Resultados esperados
Mayra Alban Leon (2014)	RUTAS DE EVACUACIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA PRESENCIA DE UNA EMERGENCIA EN EL PERSONAL DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN PUJILÍ PROVINCIA DE COTOPAXI	-Cualitativo -Cuantitativo -Investigación de campo y bibliografía -Tipo de investigación: exploratoria, descriptiva, observación	Observación directa Encuesta Entrevista	Recolección de datos y calculo estadísticos en base a las encuestas Simulacros de emergencia Plan de contingencia	Analizar las rutas de evacuación y su incidencia en la presencia de una emergencia
Jaime Alfonso León Duarte, Fernando Valenzuela Nuñez, René Daniel Fornés Rivera (2014)	REDISEÑO DE RUTAS DE EVACUACIÓN DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS	Investigación bibliográfica Cualitativo Cuantitativo	Observación Entrevista	Lista de verificación para un sistema de evacuación Rediseño de rutas de evacuación	Llevar a cabo el rediseño de rutas de evacuación debido a cambios estructurales llevados a cabo en un edificio
Muñoz Cruz Paola Andrea, Walteros Chaparro Ingrid Lorena, Cardenas Garcia Jose Luis, Jaramillo Paez Julian Esteban (2018)	DISEÑO DEL PLAN DE EVACUACIÓN DE LA FUNDACION EUDES SEDES FULANO, VERONICA, TONEL EN LA CIUDAD DE BOGOTA	Cualitativo Investigación bibliográfica	Técnica participativa Encuesta Entrevista Diario de campo	Matriz DOFA Análisis del riesgo apoyado en fuentes de investigación teórica como legal Plan de evacuación	Diseñar el Plan de Evacuación

Fuente: Estructurado (En base a la información obtenida de los proyectos tomados en cuenta para la monografía)

2. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

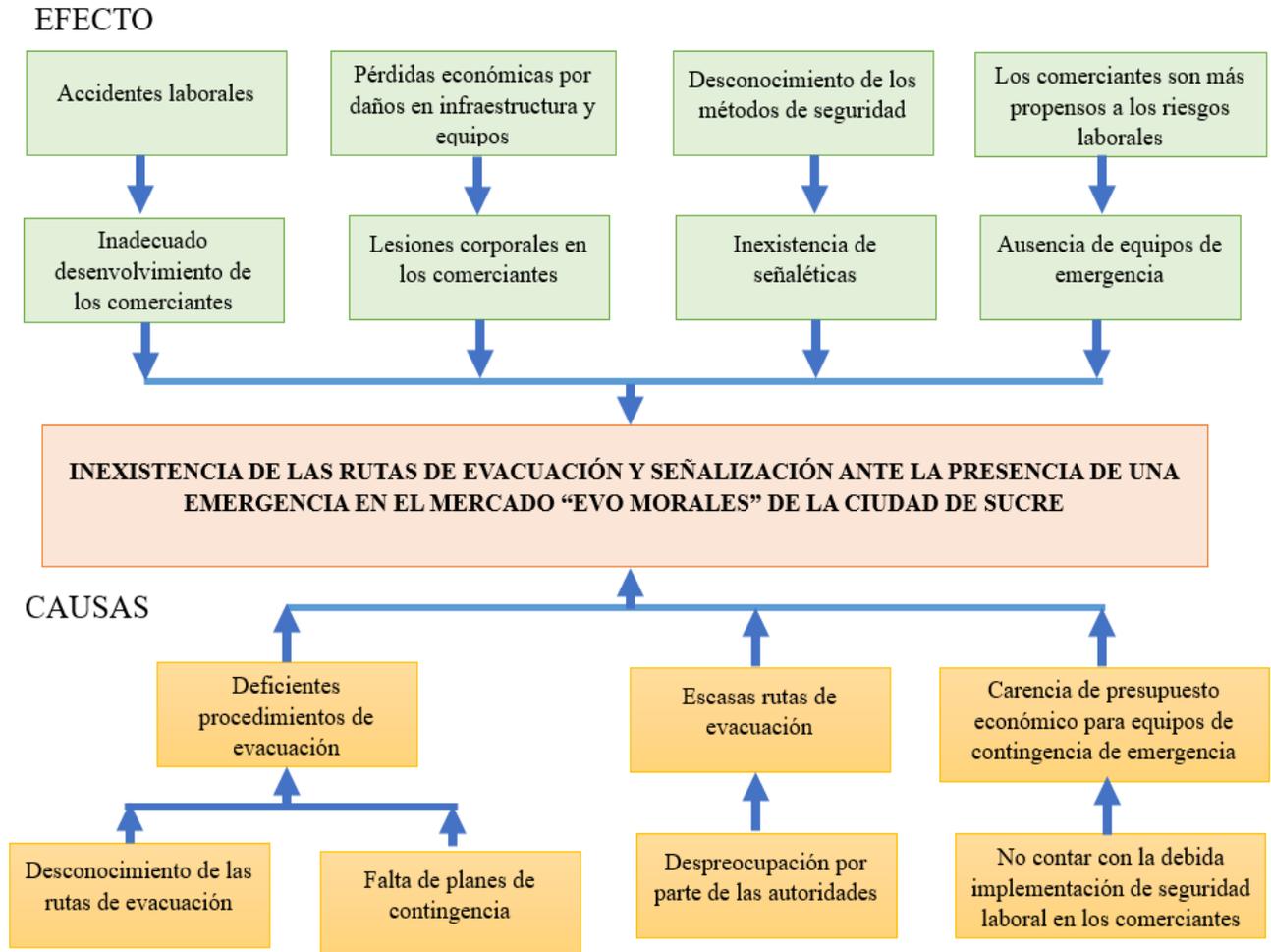
El mercado “Evo Morales” de la ciudad de Sucre actualmente no cuenta con un diseño de evacuación y señalización, que pueda responder oportunamente en caso de que se presente una situación de riesgo producida ya sea por fenómenos naturales o de otra índole; el mercado se encuentra en una zona de amenaza intermedia por accidentes de tránsito ya que se encuentra rodeado de vías destinadas a la circulación de automóviles, así también cuenta con una zona de comida, y con conexión eléctrica, todos estos factores a futuro pueden ocasionar un accidente por ello es necesario conocer las rutas de evacuación y de señalización. (En base a una entrevista supervisor del mercado 2023)

Ahora bien, según archivos obtenidos por el periódico Correo del Sur, el 15 de febrero del 2011 se suscitó un accidente de tránsito cerca del mercado llevándose la vida de tres personas, y el 27 de enero del 2022 se llevó a cabo una explosión de juegos artificiales en las cercanías de dicho mercado. Como se pudo observar estos accidentes sucedieron en cercanías del mercado “Evo Morales”.

Por ello si no hay el debido cumplimiento y adopción de procedimientos adecuados para la correcta evacuación del personal ante la presencia de una emergencia, tendremos una serie de consecuencias graves como son: pérdidas humanas, pérdidas económicas que afectarían el presupuesto del mercado “Evo Morales”, daños en equipos, daños en insumos y el daño al patrimonio natural. Es por esto que la correcta evacuación y el uso de las rutas de evacuación evitarán y disminuirán incidentes y accidentes de trabajo, así como pérdidas materiales por daños en la infraestructura de la organización debido a fenómenos naturales o fallas humanas.

Árbol de problemas

Figura1: Árbol de problemas



Fuente: Estructurado en base al Árbol de problemas que fue creado en 1969 por Leon Rosenberg y Lawrence Posner

3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las rutas de evacuación y la señalización que debería tener el mercado "Evo Morales" de la ciudad de Sucre?

4. OBJETIVOS

4.1.OBJETIVO GENERAL

Diseñar rutas de evacuación y señalización para el mercado “Evo Morales” de la ciudad de Sucre.

4.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar un diagnóstico estratégico del componente de evacuación por la matriz FODA y un análisis de vulnerabilidad con el método DIAMANTE con el fin de identificar los factores de riesgo que representen un peligro potencial para el mercado “Evo Morales”.
- Diseñar las rutas de evacuación y calcular el tiempo que conllevara dicha evacuación por el método de Togawa.
- Definir la señalización correspondiente para las diferentes áreas que se encuentran en el mercado “Evo Morales”.
- Proponer un plan de evacuación sobre la correcta utilización de las rutas de evacuación para el mercado “Evo Morales”.

5. JUSTIFICACIÓN

5.1.JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

El presente proyecto, se realiza con el fin de brindar al mercado “Evo Morales”, herramientas que permitan gestionar sus riesgos y minimizar sus peligros ante una emergencia, siendo el componente el de tener un diseño de evacuación para tener una respuesta oportuna que permita la seguridad tanto para los trabajadores como el público en general. Así también es importante que existan señalamientos donde se indiquen las rutas de evacuación en un posible siniestro, dichas señales ayudarán a que los procesos de evacuación sean más rápidos y fáciles.

5.2.JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

Teniendo una señalización adecuada y conociendo las vías de evacuación se evitará las posibles pérdidas materiales o daños de las personas, que en el futuro podrían traer gastos económicos.

5.3.JUSTIFICACIÓN SOCIAL

Es beneficioso este trabajo investigativo, especialmente porque se protege la vida de los comerciantes, conociendo específicamente sobre las vías de evacuación ante un desastre natural y su respectiva señalización y como también debemos indicar serán de gran ejemplo para otras instituciones el de fomentar las vías de evacuación como una herramienta indispensable para proteger la vida de los trabajadores.

5.4.JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

En cada mercado municipal es importante que existan señalamientos donde se indiquen las rutas de evacuación ante un posible siniestro, dichas señales ayudarán a que los procesos de evacuación sean más rápidos y fáciles.

6. DISEÑO METODOLÓGICO

6.1.TIPO DE INVESTIGACIÓN

Investigación descriptiva

Se utilizará una investigación descriptiva que permitirá caracterizar la realidad investigada, finalmente el nivel explicativo detectará las causas de determinados comportamientos y canalizará la estructuración de propuestas de solución a la problemática analizada. La investigación descriptiva busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. (Fidias G. Arias, 2012)

6.2.MÉTODOS

Método sintético: Es un proceso mediante el cual se relacionan hechos aparentemente aislados y se formula una teoría que unifica los diversos elementos (reunión racional de varios elementos dispersos en una nueva totalidad). (Dr. Elena Labajo 2016-2017)

Método analítico: El método analítico es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. Este método nos permite conocer más del objeto de estudio,

con lo cual se puede: explicar las rutas más óptimas de evacuación, y la señalización que correspondiente en cada área. (Dr. Elena Labajo 2016-2017)

Método deductivo: el método deductivo consiste en tomar conclusiones generales para explicaciones particulares. El método se inicia con el análisis de los teoremas, leyes, postulados y principios de aplicación universal y de comprobada validez, para aplicarlos a soluciones o hechos particulares. (Dr. Elena Labajo 2016-2017)

Cualitativo: pues abarca del contenido de las cualidades y utilidad de la misma en base al tema planteado. Puede explicar el "qué", tal y como se describe en los datos cuantitativos, ayudándole a resolver problemas y a crear nuevas ideas para la investigación. (Dr. Elena Labajo 2016-2017)

Cuantitativo: porque vamos a utilizar funciones matemáticas para obtener los tiempos de evacuación. La principal ventaja de los datos cuantitativos es que son fáciles de analizar, ya que están muy estructurados. Una vez recopilados, puedes generar y categorizar la información fácilmente con gráficos, porcentajes y tablas, lo que los hace ideales para organizarlos en un cuadro de mando. (Dr. Elena Labajo 2016-2017)

6.3.TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN

Revisión documental: es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos obtenidos y registrados en diversas fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. (Fidias G. Arias, 2012)

La entrevista es una técnica que permite obtener datos mediante un diálogo o conversación "cara a cara", entre el entrevistador y el entrevistado de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida. (Fidias G. Arias, 2012)

Tabla 2: Resumen metodológico

TIPO DE MONOGRAFÍA		TIPO DE INVESTIGACIÓN: Descriptiva		
Objetivo específico	Metodología	Técnicas	Instrumento	Resultados esperados
Elaborar un diagnóstico estratégico del componente de evacuación por la matriz FODA y un análisis de vulnerabilidad con el método DIAMANTE con el fin de identificar los factores de riesgo que representen un peligro potencial para el mercado “Evo Morales”.	Método analítico Método cualitativo-cuantitativo	-Revisión documental. -Observación directa -Entrevista	-Referencia bibliográfica -Entrevista	Comprender en detalle la situación de las emergencias que presenta el mercado.
Diseñar las rutas de evacuación y calcular el tiempo que conllevara dicha evacuación por el método Togawa.	Método deductivo Método cualitativo-cuantitativo	-Análisis y calculo. -Revisión documental	-Libros -Proyectos -Artículos -Mapeo -Formulas	Tener un plano con las rutas de evacuación definidas.
Definir la señalización correspondiente para las diferentes áreas que se encuentran en el mercado “Evo Morales”.	Método analítico Método deductivo	Revisión documental	-Libros -Proyectos	Tener la señalización correspondiente para cada área del mercado.
Proponer un plan de evacuación sobre la correcta utilización de las rutas de evacuación para los comerciantes del mercado “Evo Morales”.	Método deductivo Método sintético	Revisión documental	-Libros -Proyectos -Artículos	Mostrar un plan de evacuación adecuado.

Fuente: Estructurado en base a los métodos que se utilizaran en la monografía

CAPITULO 1

1. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

1.1.PRINCIPALES TEORÍAS QUE ABORDAN LA TEMÁTICA

MATRIZ FODA

El análisis FODA constituye una herramienta de planificación estratégica dentro de las organizaciones que proporciona un direccionamiento a través de la identificación de la misma, en donde se establecen las fortalezas y debilidades que constituyen factores internos y que su cambio únicamente es responsabilidad de la organización, así también las oportunidades y amenazas que componen aquellos factores externos a la organización, mismos que dependen de las tendencias del entorno para su cambio. (Oña Chiguano Adriana Paola, Vega Alquina Ruth Karina)

Tabla 3: Pasos para crear una matriz FODA

FODA	Amenazas Son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia de la organización.	Oportunidades Son aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables, que se deben descubrir en el entorno en el que actúa la empresa, y que permiten obtener ventajas competitivas.
Fortalezas Son las capacidades especiales con que cuenta la empresa, y por los que cuenta con una posición privilegiada frente a la competencia.	F – A Estrategia máx. – min Estrategias que utilizan las fortalezas para minimizar las amenazas.	F- O Estrategia máx. – máx. Estrategia que utilizan las fortalezas para maximizar las oportunidades.
Debilidades Son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia, recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente, etc.	D – A Estrategia min – min Estrategias que evitan las amenazas para minimizar las debilidades.	D -O Estrategia min – máx. Estrategias que usan oportunidades para minimizar las debilidades

Fuente: (Oña Chiguano Adriana Paola, Vega Alquina Ruth Karina)

MÉTODO DIAMANTE

La metodología de análisis de riesgos por colores, que de una forma general y cualitativa permite desarrollar análisis de amenazas y análisis de vulnerabilidad de personas, recursos y sistemas y procesos, con el fin de determinar el nivel de riesgo a través de la combinación de los elementos anteriores, con códigos de colores. Así mismo, es posible identificar una serie de observaciones que se constituirán en la base para formular las acciones de prevención, mitigación y respuesta que contemplan el plan de emergencia. (SENA - Servicio Nacional de Aprendizaje)

Por tratarse de una metodología cualitativa puede ser utilizada en organizaciones, empresas, industrias e instalaciones de todo tipo, como un primer acercamiento que permitirá establecer si debido a las amenazas o a la posible magnitud de las consecuencias, es necesario profundizar el análisis utilizando metodologías semicuantitativas o cuantitativas. (SENA - Servicio Nacional de Aprendizaje)

MÉTODO DE TOGAWA

En el trabajo 197 Kikuji Togawa publicado por el Building Research Institute de Tokio en el año 1955, además de proporcionar modelos para estimar las magnitudes que definen el movimiento de las personas se ofrecen fórmulas para calcular tiempos de evacuación y el número de personas que abandonan el edificio en un tiempo determinado. (Modelos para el estudio del movimiento de las personas y la evacuación de edificios)

En la evacuación de un local en el que se ha declarado una emergencia inciden tres factores fundamentales:

- Tiempo de evacuación.
- Espacio para la evacuación.
- Organización de la evacuación

CÁLCULO DE TIEMPO DE SALIDA

La aplicación de la fórmula diseñada por K. Togawa, nos permitirá determinar el tiempo máximo de salida en una instalación determinada, es de resaltar el hecho de que es el tiempo máximo, con el desarrollo de entrenamientos, se procurara reducir este tiempo lo máximo posible. (SIPPCI)

El tiempo de Salida (T_S)

Se inicia en el momento en que las primeras personas usan las vías de evacuación con intención de salir al lugar seguro preindicado. Se puede contar aproximadamente desde el inicio de salida del primer evacuado hasta la llegada del último evacuado al lugar seguro. (SIPPCI)

Fórmula cálculo de tiempo de salida de K. Togawa:

$$T_S = \frac{P}{A \times C_c} + \frac{l}{v} \text{ en segundos}$$

Dónde:

P: Número de personas a evacuar.

A: Ancho de la salida en metros. (La más restrictiva), (1,08 metros).

CC: Constante experimental de flujo. 1,3 personas / m*s

l: Distancia total en metros. Medida desde donde está la persona más alejada de la salida.

V: Velocidad experimental de desplazamiento:

- 0,6 mt/s horizontalmente.
- 0,4 mt/s si son escalera

PLAN DE EVACUACIÓN

Al diseñar las rutas de evacuación es necesario tener en cuenta un plan de evacuación, el cual corresponde a las acciones de preparación para la respuesta que permiten que las personas que se encuentran en una edificación, para realizar una salida ordenada, rápida y segura, con el fin de proteger la vida. (Alba Lucia Salazar Quintero, Luz Adriana Pineda Ruiz, 2016)

Un plan de evacuación debe construirse de manera participativa, debe contener información básica y concreta de lo que las personas deben hacer en caso de requerirse una evacuación, incluyendo distribución de roles, rutas de evacuación, puntos de encuentro, puntos de

alojamiento, tipo de comunicación, de acuerdo con las necesidades del caso. (Alba Lucia Salazar Quintero, Luz Adriana Pineda Ruiz, 2016)

Dentro del reconocimiento de la edificación a evacuar, es necesario tener en cuenta:

- Identificación de cada piso de la estructura
- Identificación de zonas de riesgo (internas y externas)
- Demarcación de salidas habituales y salidas de emergencia
- Escaleras de ingreso y salida, identificando áreas comunes compartidas
- Rutas de evacuación hasta llegar al punto de encuentro y/o sitio de albergue
- Ubicación de extintores y/o hidrantes
- Afluencia de personas (cantidad, habituales, visitantes)
- Estaciones para el corte de servicios públicos (agua, energía eléctrica, gas)
- Puntos de encuentro

1.2. MARCO CONCEPTUAL

RUTAS DE EVACUACIÓN

Son flechas que le indican el camino para evacuar a las zonas de seguridad internas y externas. Se ubican de modo que permitan su visibilidad desde cualquier ángulo y a una altura visible para todos. (Mayra Albán León, 2014)

Los siguientes conceptos serán desarrollados según el **Reglamento del Sistema de Prevención y Protección Contra Incendios – SIPPPI, Policía Boliviana - Bomberos**

Vías de evacuación: Conjunto de espacios físicos específicos y adecuados que permiten la evacuación de las personas en forma segura al exterior de la infraestructura. (SIPPPI, pp. 7)

Pasillos de emergencia: Los pasillos de emergencia que son parte de los medios de egreso, son vías de evacuación protegidas, iluminadas, señalizadas y con ventilación natural. (SIPPPI, pp.30)

Salida de emergencia: Las salidas de emergencia como medio de egreso son aquellas que conectan con vías señalizadas (gradas, pasillos de evacuación) con un lugar seguro externo. Deben estar construidas de acuerdo a normativa vigente. (SIPPPI, pp.31)

Altura de evacuación: La diferencia de altura entre el punto de origen de evacuación y el lugar exterior seguro, sea en recorridos ascendentes o descendentes. (SIPPCI, anexo 7 pp.1)

Recorridos de evacuación: Longitud real sobre el eje de pasillos, escaleras y rampas. (SIPPCI, anexo 7 pp.1)

Puerta de salida de planta: Puerta de salida a una vía de evacuación vertical, que posee una barra antipática que permite abrir la puerta en relación a la salida. (SIPPCI, anexo 7 pp.2)

Pasillo de salida de planta: Corredor cerrado con paredes resistentes al fuego que está conectado con la escalera principal, con otra salida necesaria o con un espacio abierto que comunica con la vía pública. (SIPPCI, anexo 7 pp.2)

SEÑALÉTICA DE EVACUACIÓN

Estas señales guían los recorridos de las personas que se encuentran en una situación de emergencia que exige la evacuación de una infraestructura en particular, se utilizan para prevenir accidentes y controlar el flujo de las personas hacia las salidas. (Mayra Albán León, 2014)

Así también para los conceptos de señalización se utilizó la Norma Boliviana **NB 55001 “Señalización de seguridad – Parte 1: Colores, señales y carteles de seguridad para los lugares de trabajo”**

Señalización: conjunto de estímulos que informan a una trabajador o individuo, acerca de la mejor conducta a seguir ante unas circunstancias que conviene resaltar. (NB 55001, pp.3)

Cartel: lamina en la que existen inscripciones, colores o figuras y que se exhibe con fines de comunicar una determinada información. (NB 55001, pp.2)

Color de seguridad: color al que se atribuye una significación determinada en relación con la seguridad y salud en el trabajo. (NB 55001, pp.2)

Pictograma: símbolo grafico que destaca una situación de peligro o de riesgo y que forma parte de una señal de seguridad. (NB 55001, pp.2)

Señal de advertencia: señal que advierte la existencia de un peligro. (NB 55001, pp.3)

Señal de obligación: señal que obliga a un comportamiento determinado. (NB 55001, pp.3)

Señal de prohibición: señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro o una situación de riesgo. (NB 55001, pp.3)

Señal de salvamiento y evacuación: señal que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento. (NB 55001, pp.3)

Señal de seguridad: señal que da un mensaje general de seguridad, obtenida de la combinación de un color, una forma geométrica y pictograma. (NB 55001, pp.3)

Características de las señales

Para que toda señalización sea eficaz y cumpla su finalidad debe emplazarse en el lugar adecuado a fin de que:

- Atraiga la atención de quienes sean los destinatarios de la información
- De a conocer la información con suficiente antelación para poder ser cumplida
- Sea clara y con una interpretación única.
- Informe sobre la forma de actuar en cada caso concreto
- Ofrezca posibilidad real de cumplimiento
- La señalización debe permanecer en tanto persista la situación que lo motiva.

Situaciones en las que existe la necesidad de señalar

Se presenta la necesidad de señalar, en los siguientes casos:

- Cuando, como consecuencia de la evaluación de riesgos y las acciones requerida para su control, no existan medidas técnicas u organizativas de protección colectiva, de suficiente eficacia.
- Como complemento a cualquier medida implantada, cuando la misma no minimice el riesgo en su totalidad.

Señalización de seguridad

El significado asignado para las formas geométricas, los colores de seguridad y de contraste para las señales de seguridad, se muestra en la siguiente figura:

Figura 2: Señalización de seguridad

Formas geométricas	Significado	Color de seguridad	Color de contraste	Color del símbolo gráfico o pictograma
 Círculo con barra diagonal	Prohibición	Rojo	Blanco ^a	Negro
 Círculo	Acción obligatoria	Azul	Blanco ^a	Blanco
 Triángulo equilátero	Advertencia	Amarillo	Negro	Negro
 Cuadrado  Rectángulo	Condición segura Significa escape Equipos de seguridad	Verde	Blanco ^a	Blanco
 Cuadrado  Rectángulo	Seguridad contra incendios	Rojo	Blanco ^a	Blanco
 Cuadrado  Rectángulo	Información complementaria	Blanco o del color de la señal de seguridad	Negro o del color de contraste relevante de la señal de seguridad	Color relevante del círculo de la señal de seguridad

Fuente: Norma Boliviana NB 55001 “Señalización de seguridad Boliviana – Bomberos”

1.3.BASES LEGALES

REGLAMENTO DEL SISTEMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS – SIPPC. El presente reglamento tiene por objeto establecer las medidas activas y pasivas de protección y prevención contra incendios para el funcionamiento, diseño, construcción, ampliación, refacción, modificación de infraestructuras físicas, cambio de uso de inmuebles y realización de actividades públicas y privadas.

ARTÍCULO 3. (ÁMBITO DE APLICACIÓN). El presente reglamento se aplicará en todo el territorio del Estado Plurinacional de Bolivia y es de cumplimiento obligatorio para las personas naturales y jurídicas, entidades e instituciones públicas y privadas, propietarios y/o responsables de infraestructuras existentes, en modificación, remodelación, ampliación o en proyecto de construcción, cambios de uso de inmuebles, así como en actividades permanentes o eventuales y otras similares, que por su naturaleza presenten riesgos de incendios. (SIPPC, pp.4)

ARTÍCULO 131. (CENTROS COMERCIALES). Se aplicarán a inmuebles e infraestructuras donde se desarrollan actividades públicas o privadas de compra y venta de bienes y servicios, tales como centros comerciales, mercados, restaurantes, supermercados, ferias, galerías comerciales, oficinas y otras relacionadas con estas actividades en espacios abiertos o cerrados. (SIPPC, pp.55)

ARTÍCULO 133. (CÁLCULO DE OCUPACIÓN TEÓRICA MÁXIMA PREVISIBLE). El cálculo de ocupación teórica máxima previsible para la evacuación de los centros comerciales, debe ser efectuado de acuerdo a los siguientes parámetros:

1. Una (1) persona por cada dos metros cuadrados (2 m²) a nivel de sótano y planta baja.
2. Una (1) persona por cada tres metros cuadrados (3 m²) en el resto de pisos sobre rasante.
3. Una (1) persona por cada veinte metros cuadrados (20 m²) en zonas de almacenes.

(SIPPC, pp.56)

ARTÍCULO 134. (VIAS DE EVACUACIÓN).

I. Los centros comerciales en edificios de uso compartido, deben contar con vías de evacuación hasta el espacio exterior seguro, independientes de los del resto del edificio.

II. Las salidas de emergencia de los centros comerciales en edificios de uso compartido, podrán acceder a las vías de evacuación del edificio, siempre que la ocupación teórica máxima previsible no supere las cien (100) personas y que las vías de evacuación, reúna las condiciones en cuanto a dimensiones y seguridad.

(SIPPC, pp.57)

La Norma Boliviana NB 55001 – 05 “Señalización de seguridad – Parte 1: Colores, señales y carteles de seguridad para los lugares de trabajo”. Esta norma establece la identificación de los colores de seguridad y los principios de informas sobre prohibición, advertencia, obligación, salvamento, evacuación, entre otros. (NB 55001, pp.1)

2. MARCO CONTEXTUAL

El mercado “Evo Morales” tuvo su apertura en marzo del 2012 en la ciudad de Sucre - Bolivia, el cual fue construido con recursos del Estado dentro del programa de apoyo a los municipios, en la presidencia de Evo Morales y el alcalde Moisés Torres Chivé.

2.1.DATOS DEL MERCADO “EVO MORALES”

La empresa se encuentra en:

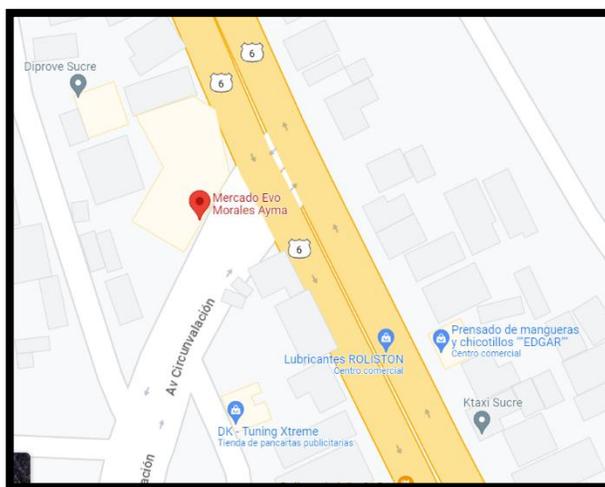
Departamento: Chuquisaca

Ciudad: Sucre

Ubicación: Av. Circunvalación, colindante con DIPROVE

Barrio: Rumi Rumi

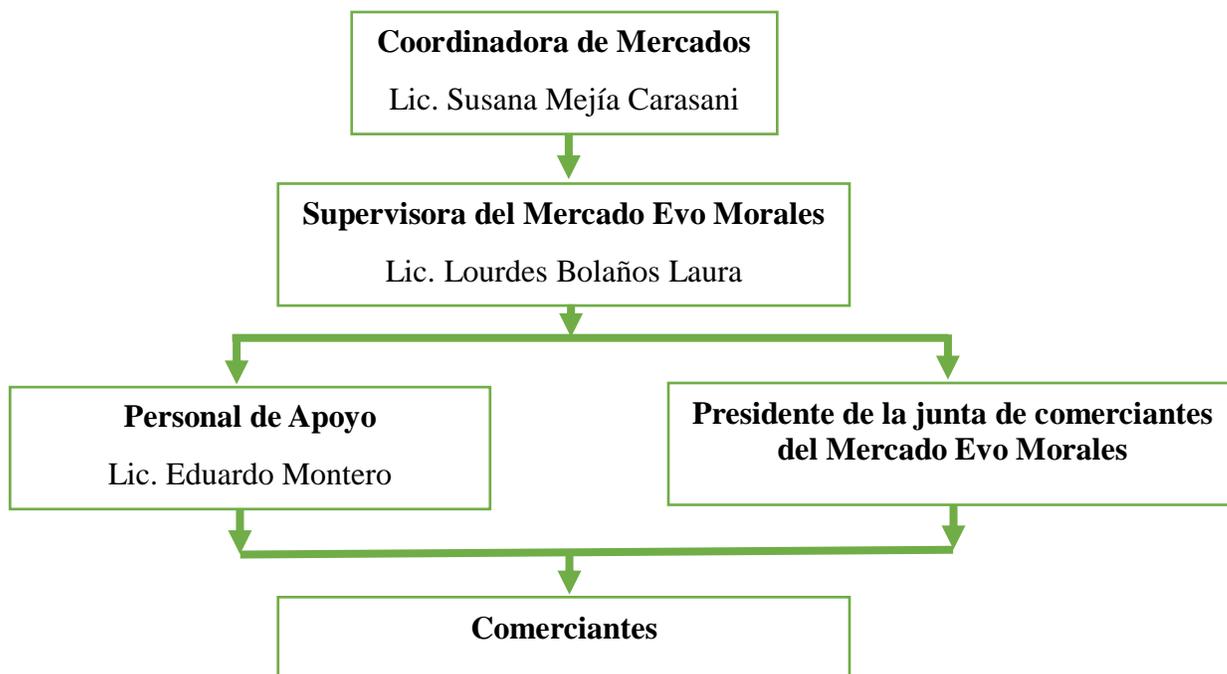
Figura 3: Ubicación del “Mercado Evo Morales”



Fuente: Google Maps

2.2.ORGANIGRAMA DEL MERCADO “EVO MORALES”

Figura 4: Organigrama del mercado “Evo Morales”



Fuente: Estructurado (En base a Información obtenida del Gobierno Autónomo Municipal de Sucre)

2.3.ÁREAS DEL MERCADO EVO MORALES

Tabla 4: Descripción de las instalaciones

Descripción de las instalaciones		
Planta	Sector o Área	Número de puestos
Baja	Frutas	4
	Verduras	5
	Carnes	8
	Abarrotes	5
	Huevos	4
	Productos para mascotas	2
	Baños	
	Administración	
Alta	Comidas	6
	Productos de limpieza	6
	Zapatería	3
	Cereales	5
	Pan	4
	Productos varios	2
Exterior	Lácteos	1
	Ropa	6

Fuente: Elaboración propia en base a los planos del mercado

CAPITULO II

2. DIAGNOSTICO

2.1.MATRIZ FODA

La recolección de la información plasmada en la matriz FODA fue obtenido mediante un estudio de observación siendo esto resultado de la visita realizada a la administración del mercado “Evo Morales”, adicionalmente la persona encargada brindó acceso a la evaluación de estándares mínimos según resolución del SIPCI, en la cual se evidencia un estado crítico en el desarrollo del sistema de gestión de seguridad al no contar con señalización ni planos de evacuación donde se especifique las rutas que se debería tomar en caso de una emergencia.

Tabla 5: Recolección de información por la matriz FODA

	Amenazas	Oportunidades
Mercado “Evo Morales”	El mercado puede estar expuesta a sufrir emergencias. Los comerciantes no tienen los conocimientos necesarios para actuar frente a una emergencia	Diseñar de rutas de evacuación Diseño de señalización para el mercado Demostrar a los trabajadores del mercado la importancia de tener conocimientos sobre una buena evacuación.
Fortalezas	FA	FO
La estructura del mercado es la adecuada para las áreas y el personal. Variedad de productos.	Proponer el diseño de las rutas de evacuación y señalización. Determinar el plan de evacuación Determinar la brigada de evacuación y las funciones derivadas de la misma	Especificar a través de un plano las rutas de evacuación. Organizar la señalización correspondiente para una determinada área. Gestionar documentación, elaborar la guía de evacuación en el mercado.
Debilidades	DA	DO
Falta de señalización para el mercado Falta de un plano con rutas de evacuación. Falta de un plan de evacuación.	Definir las rutas de evacuación. Diseñar las medidas de evacuación ante una emergencia.	Identificar y clasificar las amenazas internas y externas. Realizar planos de evacuación Definir señalización en las instalaciones del mercado Definir plan de evacuación

Nota: Estructurado en base a la observación echa al mercado “Evo Morales” y al artículo de Oña Chiguano Adriana Paola, Vega Alquina Ruth Karina

Con el análisis estratégico realizado al mercado “Evo Morales” de la ciudad de Sucre, se determina que de acuerdo a los resultados arrojados en la matriz FODA, el desarrollo del plan para rutas de evacuación y señalización, está fundamentado en las oportunidades de mejora para mitigar cada una de las debilidades existentes.

2.2.METODOLOGÍA DIAMANTE ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

La metodología de análisis de riesgos por colores, que de una forma general y cualitativa permite desarrollar análisis de amenazas y análisis de vulnerabilidad de personas, recursos y sistemas y procesos, con el fin de determinar el nivel de riesgo a través de la combinación de los elementos anteriores, con códigos de colores. (SENA - Servicio Nacional de Aprendizaje)

La información descrita en el análisis de vulnerabilidad fue obtenida con base e prevención y atención de emergencias 2012 titulado metodologías de análisis de riesgo documento soporte: guía por elaborar planes de emergencia y contingencia, inicialmente se realizó identificación de las amenazas a las cuales es más propensa el mercado “Evo Morales” con la metodología de análisis de riesgos por colores.

La calificación de la amenaza se realiza mediante colores teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia, de la siguiente forma:

Tabla 6: Calificación de amenaza

FENOMENO	COMPORTAMIENTO	COLOR ASIGNADO
POSIBLE	Es aquel fenómeno que nunca ha sucedido, puede suceder o es factible porque no existen razones históricas y científicas para decir que esto no sucederá, es decir que no se descarta su ocurrencia.	Verde 
PROBABLE	Es aquel fenómeno que ya ha ocurrido en el lugar o en unas condiciones similares, es decir que existen razones y argumentos técnicos científicos para creer que sucederá.	Amarillo 
INMINENTE	Es aquel fenómeno esperado que tiene alta probabilidad de ocurrir o con información que lo hace evidente o detectable.	Rojo 
POSIBLE:	NUNCA HA SUCEDIDO	Color Verde.
PROBABLE:	YA HA OCURRIDO	Color Amarillo.
INMINENTE:	EVIDENTE, DETECTABLE	Color Rojo

Fuente: SENA - Servicio Nacional de Aprendizaje

GUÍA DE VULNERABILIDAD

El evaluar las amenazas es pronosticar la ocurrencia de fenómenos con base en el estudio de su mecanismo generador, el monitoreo del sistema perturbador y/o el registro de eventos en el tiempo. (SENA - Servicio Nacional de Aprendizaje)

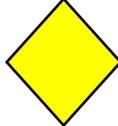
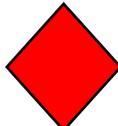
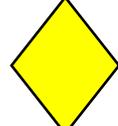
Para determinar el Nivel de Riesgo se relacionan las amenazas identificadas en el mercado.

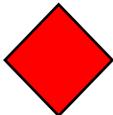
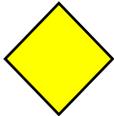
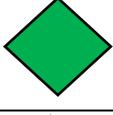
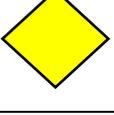
Tabla 7: Identificación de las amenazas

ORIGEN DE LAS AMENAZAS		
Naturales Movimientos sísmicos Lluvias torrenciales/ granizados, inundaciones	Tecnológicas Incendios Explosión Fuga de gas Interrupción o falla de servicios públicos	Sociales Delincuencia / robo Atentados terroristas Enfermedades infecciosas / contagiosas

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LAS AMENAZAS

Tabla 8: Análisis de amenaza

Amenaza	Interno	Externo	Origen de la amenaza	Calificación	Color
Naturales					
Movimientos sísmicos		X	Ubicación de Sucre en cercanías de una zona de alta de densidad sísmicas, estudio de gestión de riesgos Bolivia.	Probable	
Lluvias torrenciales/ granizados, inundaciones		X	Temporadas de primavera / verano Fenómenos atmosféricos de tipo hidrometereológicos	Probable	
Tecnológicas					
Incendios	X		Generación de fuego en las plantas debido al uso de garrafas de gas y al riesgo en puntos eléctricos o elementos tecnológicos.	Inminente	
Explosión	X		Fallas eléctricas, explosiones aledañas.	Probable	

Fuga de gas	X		Fallas en sistemas de gas natural, Deficiencia en mantenimiento	Inminente	
Interrupción o falla de servicios públicos		X	Falla en los servicios públicos: agua, luz, gas	Probable	
Sociales					
Delincuencia / robo		X	Robos delincuencia común	Posible	
Atentados terroristas		X	Bombas, petardos, disparos	Posible	
Enfermedades infecciosas / contagiosas		X	Los virus producidos por insectos, bacterias	Probable	

Fuente: Estructurado en base a las amenazas internas y externas que pueden afectar al mercado

ELEMENTOS Y ASPECTOS DE VULNERABILIDAD

Para cada uno de los aspectos se desarrollan formatos que a través de preguntas buscan de manera cualitativa dar un panorama general que le permita al evaluador calificar como mala, regular o buena, la vulnerabilidad de las personas, los recursos y los sistemas y procesos de su organización ante cada una de las amenazas descritas, es decir, el análisis de vulnerabilidad completo se realiza a cada amenaza identificada. (SENA - Servicio Nacional de Aprendizaje)

Para su análisis se incluyeron los elementos sometidos a riesgo tales como: Personas, recursos, sistemas y procesos.

Personas	Recursos	Sistemas y procesos
Gestión organizacional	Suministros	Servicios públicos
Características de seguridad	Edificaciones	Sistemas alternos
	Equipos	

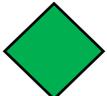
Una vez calificadas todas las variables vista en el Anexo 1 (Análisis de vulnerabilidad), se realiza una sumatoria de los tres aspectos que contempla cada elemento considerado es decir, para el elemento “Personas” se debe sumar la calificación dada a los aspectos de gestión organizacional, características de seguridad, para el elemento “Recursos” se debe sumar la calificación dada a los aspectos de suministros, edificación y equipos, para el elemento “Sistemas y Procesos” se debe sumar la calificación dada a los aspectos de sistemas públicos, sistemas alternos. La calificación de cada elemento se realizade acuerdo con la siguiente figura:

Tabla 9: Cuadro para los aspectos de los elementos de riesgo

RANGO	CALIFICACIÓN	VALOR	
0.0 – 1.0	BAJA	VERDE	
1.1 – 2.0	MEDIA	AMARILLO	
2.1 – 3.0	ALTA	ROJO	

Fuente: SENA - Servicio Nacional de Aprendizaje

Tabla 10: Interpretación de la vulnerabilidad por cada aspecto

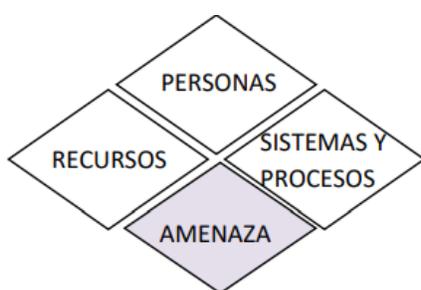
Aspectos vulnerables a calificar	Calificación	Interpretación	Color
Personas			
Gestión organizacional	0.25	Baja	
Características de seguridad	0		
Subtotal	0.25		
Recursos			
Suministros	0.5	Baja	
Edificaciones	0.5		
Equipos	0		
Subtotal	1		
Sistemas y procesos			
Sistemas públicos	1	Media	
Sistemas alternos	0.5		
Subtotal	1.5		

Nota: Resumen del análisis de vulnerabilidad

VALORACIÓN DEL RIESGO

Una vez determinada la vulnerabilidad, se determina el NIVEL DE RIESGO para las amenazas prioritarias calificadas como inminentes y probables, “se relaciona además las posibles” relacionando la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, esta relación se representó por un diamante de riesgo, el cual posee cuatro cuadrantes, uno de ellos representa la amenaza para la cual se va a determinar el nivel de riesgo y los otros tres representan la vulnerabilidad. (SENA - Servicio Nacional de Aprendizaje)

Figura 5: Diamante de riesgo



Fuente: SENA - Servicio Nacional de Aprendizaje

Tabla 11: Interpretación del nivel de riesgo

NUMERO DE ROMBOS	NIVEL DE RIESGO	PORCENTAJE
<p>3 - 4 rombos rojos</p>	<p>Riesgo ALTO representa una amenaza significativa que requiere la adopción de acciones prioritarias e inmediatas en la gestión de riesgo. Es importante que este plan considere los aspectos de prevención, mitigación y contingencias que contempla cada uno de estos escenarios.</p>	<p>Del 66% al 100%</p>
<p>1-2 rombos rojos ó 3 amarillos.</p>	<p>El Riesgo MEDIO O TOLERABLE debería implementar medidas para la gestión del riesgo. Para el nivel de planificación, un plan de carácter general es suficiente para tomar las medidas preventivas correspondientes.</p> <p>Son situaciones que pueden ocurrir, por tanto se requiere capacitar, entrenar a la brigada para poder superar cualquier situación de emergencia que se pueda presentar en las instalaciones de centro.</p>	<p>Del 40% al 65%</p>
<p>1-2 rombos amarillos y los restantes verdes</p>	<p>El riesgo es BAJO, significa que el escenario NO representa una amenaza significativa y consecuentemente no requiere un plan especial.</p>	<p>Del 0% al 39%</p>

Fuente: SENA – Servicio Nacional de Aprendizaje

Tabla 12: Metodología del Diamante evaluada

Análisis de la amenaza																	
Amenaza	Calificación	Personas				Recursos					Sistemas y procesos				Nivel de riesgo		
		Color	Gestión organizacional	Características de seguridad	Calificación	Interpretación	Suministros	Edificaciones	Equipos	Calificación	Interpretación	Servicios públicos	Servicios alternos	Calificación	Interpretación	Resultado de diamantes	Interpretación
Naturales																	
Movimientos sísmicos	Probable		0.25	0	0.25	Baja	0.5	0.5	0	1	Baja	1	0.5	1.5	Media		Baja
Lluvias torrenciales/ granizados, inundaciones	Probable		0.25	0	0.25	Baja	0.5	0.5	0	1	Baja	1	0.5	1.5	Media		Baja
Tecnológicas																	
Incendios	Inminente		0.25	0	0.25	Baja	0.5	0.5	0	1	Baja	1	0.5	1.5	Media		Media
Explosión	Probable		0.25	0	0.25	Baja	0.5	0.5	0	1	Baja	1	0.5	1.5	Media		Baja
Fuga de gas	Inminente		0.25	0	0.25	Baja	0.5	0.5	0	1	Baja	1	0.5	1.5	Media		Media
Interrupción o falla de servicios públicos	Probable		0.25	0	0.25	Baja	0.5	0.5	0	1	Baja	1	0.5	1.5	Media		Baja

Sociales																	
Delincuencia / robo	Posible		0.25	0	0.25	Baja	0.5	0.5	0	1	Baja	1	0.5	1.5	Media		Baja
Atentados terroristas	Posible		0.25	0	0.25	Baja	0.5	0.5	0	1	Baja	1	0.5	1.5	Media		Baja
Enfermedades infecciosas / contagiosas	Probable		0.25	0	0.25	Baja	0.5	0.5	0	1	Baja	1	0.5	1.5	Media		Baja

Fuente: Elaboración propia en base a la aplicación del método de Diamante

Terminado el análisis de vulnerabilidad, se evidencia que el riesgo más significativo fue de nivel medio y se presenta en respuesta ante eventos de origen tecnológico, debido a la vulnerabilidad de la amenaza de incendios y fugas de gas.

Por el contrario, las amenazas sociales son muy raras y por lo general externas, de modo tal que no representan un riesgo alto ni medio el mercado, y el riesgo de amenazas naturales se encuentra presente, aunque en menor nivel que el de origen tecnológico. Por ello el desarrollo y el componente de evacuación debe ir enfocado en incendios y fugas de gas de carácter tecnológico

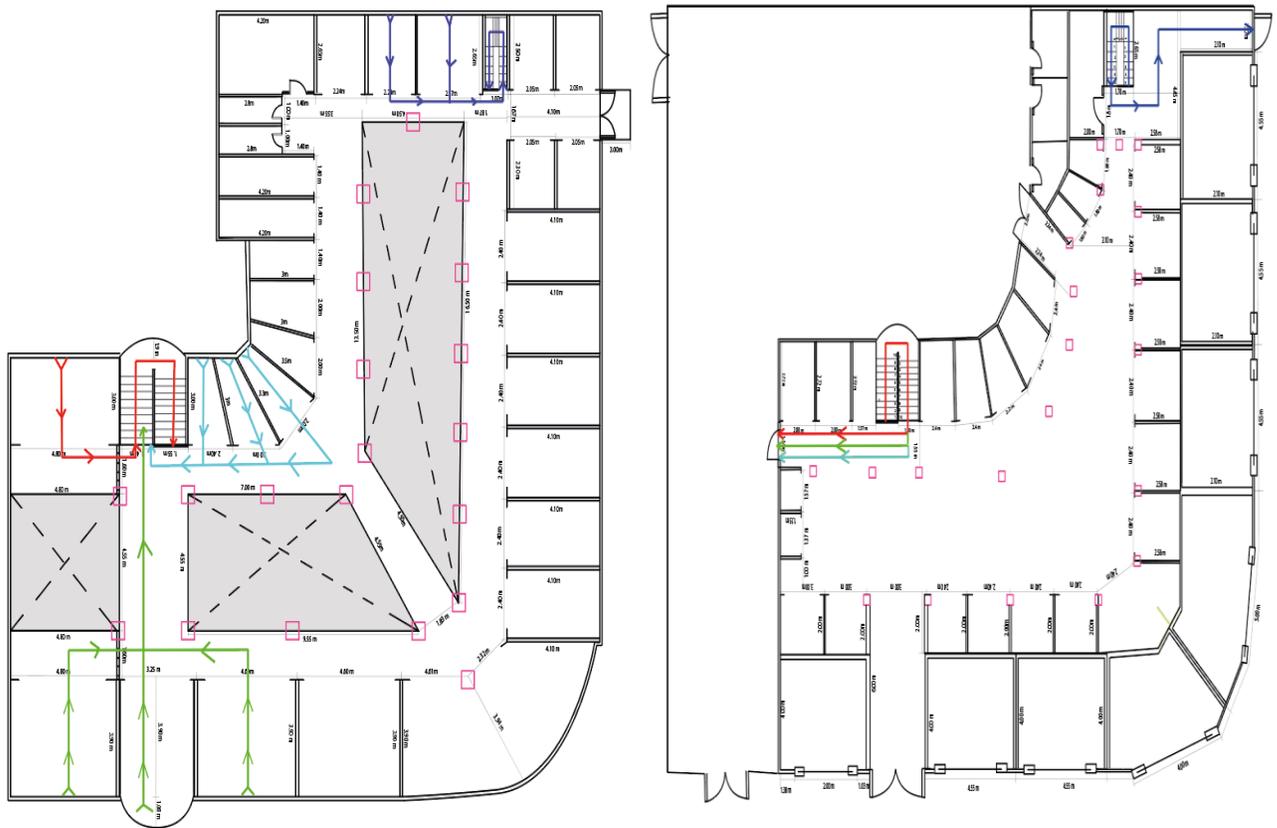
Tabla 14: Medición de las rutas de evacuación en la planta alta

Descripción	Distancia (m)	Aforo (Personas)	Velocidad		Tiempo de salida (seg.)
			HORIZ. (m/s)	ESCAL. (m/s)	
 Ruta de evacuación 1	29.32	24	0.60	0.40	59.92
 Ruta de evacuación 2	21.82	10	0.60	0.40	49.97
 Ruta de evacuación 3	17.27	16	0.60	0.40	36.15
 Ruta de evacuación 4	11.45	13	0.60	0.40	25.07
 Ruta de evacuación 5	27.9	42	0.60	0.40	65.84
 Ruta de evacuación 6	43.35	38	0.60	0.40	89.75

Fuente: Elaboración propia en base a los planos del mercado, la norma de comercio A.070 y la fórmula de Tokawa

RUTAS DE EVACUACIÓN POR LA ESCALERA DE LA PLANTA ALTA A LA PLANTA BAJA

Figura 8: planos de evacuación utilizando la escalera



Fuente: Elaboración propia en base de los planos del mercado “Evo Morales”

Tabla 15: Medición de las rutas de evacuación por la escalera de la planta alta a la planta baja

Descripción	Distancia (m)			Aforo (Personas)	Velocidad		Tiempo de salida (seg.)
	Piso 1	Piso 2	ESC		HORIZ (m/s)	ESCAL (m/s)	
→ Ruta de evacuación 1	8.97	16.45	8.72	35	0.60	0.40	119
→ Ruta de evacuación 2	8.97	11.25	8.72	15	0.60	0.40	89.98
→ Ruta de evacuación 3	8.97	7.8	8.72	11	0.60	0.40	66.98
→ Ruta de evacuación 4	10.83	6.28	5.25	9	0.60	0.40	54.95

Fuente: Elaboración propia en base a los planos del mercado, la norma de comercio A.070

Los tiempos de salida obtenidos son muy pequeños debido a que las distancias de los bloques a la salida o punto de encuentro son cortas, ya que estos se encuentran adjunto entre sí.

Por otra parte, como se pudo observar debido a que la planta baja del mercado tiene una salida principal y tres salidas de emergencia, tiene más rutas de evacuación, al contrario de la planta alta que solo cuenta con una salida de emergencia. Así también es mejor utilizar las escaleras para ir de la segunda planta a la primera en caso de una evacuación, debido a la cantidad de salidas que tiene la primera planta.

2.4.SEÑALIZACIÓN

La instalación de la señal deberá estar iluminada accesible y fácilmente visible. Si la iluminación es suficiente, se adicionará colores fosforescentes o materiales fluorescentes. (NB 55001)

Tabla 16: Colores pueden formar parte de una señal de seguridad

Color	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro - alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia, evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Atención, precaución, verificación.
Amarillo	Señal de advertencia	Atención, precaución, verificación
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica, obligación de utilizar un equipo de protección individual.
Verde	Señal de salvamento	Puertas, salidas, pasajes, material
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

Fuente: NB 55001

Según las actividades desempeñadas en las instalaciones del mercado “Evo Morales” y en base a la normatividad vigente NB 55001 se contará con diferentes tipos de señalización, entre las cuales encontramos:

SEÑALES Y CARTELES DE PROHIBICIÓN

Los colores de la señal y cartel de seguridad deben ser los siguientes:

Color base de la señal	Blanco
Color de base del cartel	Blanco
Banda circular y barra diagonal de la señal	Blanco
Banda circular y barra diagonal de la señal	Rojo
Símbolo de la señal	Negro
Borde de la señal	Blanco

Las dimensiones que se consideran se basan según la normativa NB 55001, debido a que el mercado presenta pasillos largos, se utilizara la norma para distancias de visión mayor a 5 m, con tamaño del cartel formato A2.



Tabla 17: Medidas para carteles de prohibición

	Diámetro de la señal “d”	0.3 m
	Base del cartel	0.42 m
	Alto total del “H”	0.59.4 m
	Alto área destinada a la señal “p”	0.40 m
	Alto área destinada del texto “t”	0.194 m
	Altura mínima de colocación de la base del letrero respecto al piso	1.6m

Fuente: NB55001

Nota: Diseño de carteles para la señalización bajo la norma NB 55001

Las señales de prohibición que se utilizaran son:

Figura 9: Señales prohibición.



Fuente: En base a la NB 55001

SEÑALES Y PANELES DE ACCIÓN OBLIGATORIA

Los colores de la señal y cartel de seguridad deben ser los siguientes:

Color base de la señal	Azul
Color de base del cartel	Blanco
Símbolo de la señal	Blanco
Borde de la señal	Blanco

Las dimensiones que se deben considerar son:



Tabla 18: Medidas para carteles de obligatoria

	Diámetro de la señal "d"	0.3 m
	Base del panel "B"	0.42 m
	Alto total del cartel "H"	0.594 m
	Alto área destinada a la señal "p"	0.4 m
	Alto área destinada del texto "t"	0.194 m
	Altura mínima de colocación de la base del letrero respecto al piso	1.6m

Fuente: NB55001

Las señales de prohibición que se utilizaran son:

Figura 10: Señales de obligación



Fuente: En base a la NB 55001

SEÑALES DE SALVAMENTO Y EVACUACIÓN

Los colores de la señal y cartel de seguridad deben ser los siguientes:

Color base de la señal	Verde
Color de base del cartel	Blanco
Símbolo de la señal	Blanco
Borde de la señal	Blanco

Las dimensiones que se deben considerar son;



Tabla 19: Medidas para carteles de salvamento o evacuación

	Lado de la señal "a"	0.3 m
	Base del panel "B"	0.42 m
	Alto total del cartel "H"	0.594 m
	Alto área destinada a la señal "p"	0.4 m
	Alto área destinada del texto "t"	0.194 m
	Altura mínima de colocación de la base del letrero respecto al piso	1.6m

Fuente: NB55001

Las señales de prohibición que se utilizaran son:

Figura 11: Señales de salvamento o evacuación



Fuente: En base a la NB 55001

SOPORTE DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

La altura para el soporte superior del equipo de protección debe estar a 1.50 m desde el nivel del suelo, el equipo de protección no debe estar asegurado con fierros, clavos, etc. Su uso debe ser de fácil acceso cuando se requiera.

Los equipos de lucha contra incendios serán señalados de la siguiente manera:

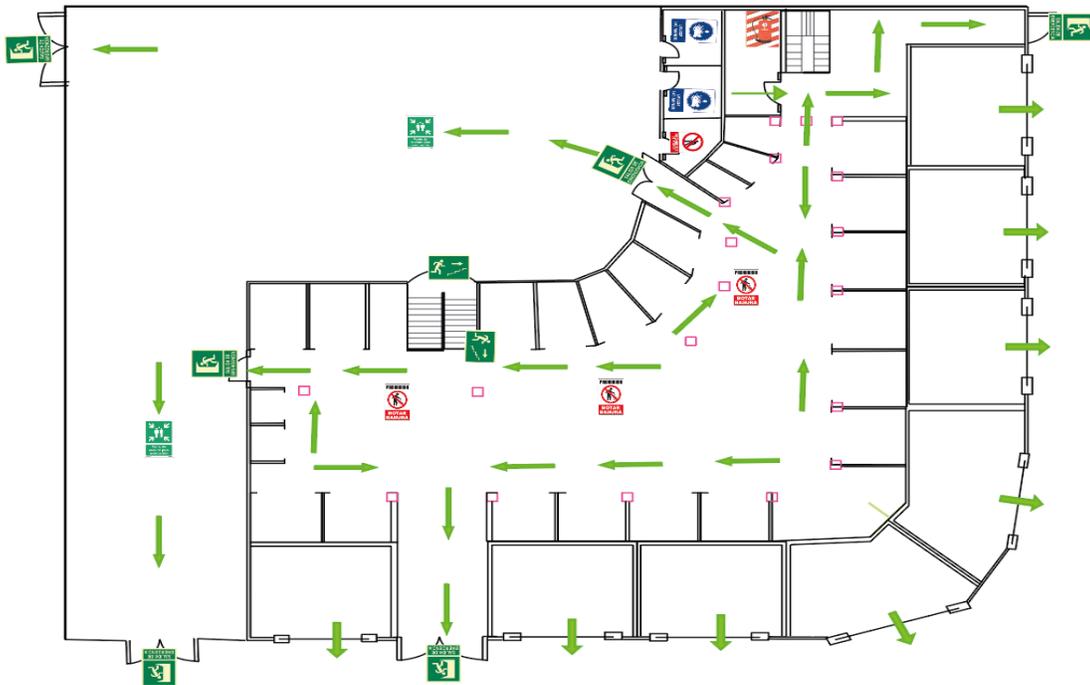


PLANOS CON VÍAS DE EVACUACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Los comerciantes y público en general que se encuentran en el mercado “Evo Morales” de la ciudad de Sucre deben buscar la salida o el punto de encuentro en caso de una inundación. Para ello se debe seguir la respectiva señalización, y dirigirse a las salidas de emergencia más cercanas.

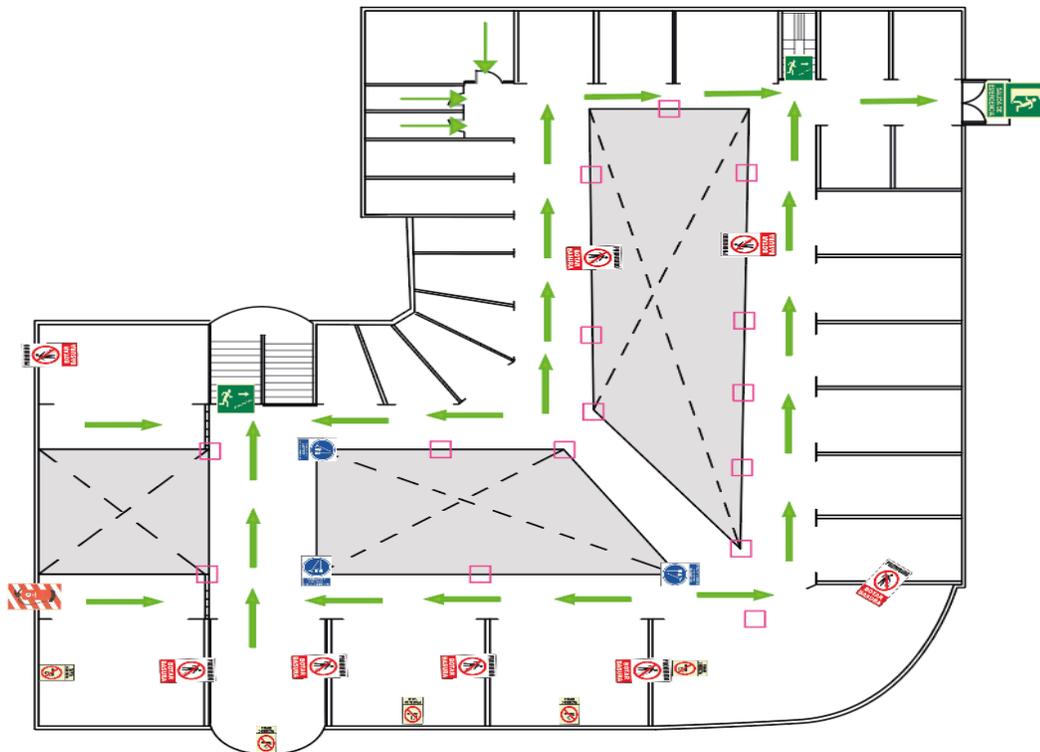
Así mismo los planos de rutas de evacuación, son plasmados a través de un diagrama o croquis; allí, se establecen todos los puntos de encuentro, las salidas de emergencia, puntos de referencia y por supuesto las rutas de evacuación, además nos indican la orientación sobre la dirección a tomar, para ello, se utilizan flechas, avisos; a su vez, este debe quedar en el documento original y ubicado en cada piso para la visualización de los ocupantes.

Figura 12: Plano de rutas de evacuación primera planta



Fuente: Elaboración propia en base de los planos del mercado “Evo Morales

Figura 13: Plano de rutas de evacuación primera planta



Fuente: Elaboración propia en base de los planos del mercado “Evo Morales

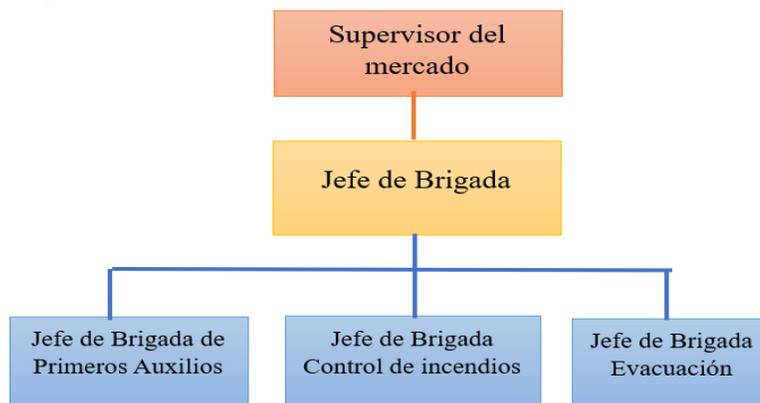
Ya calculado las distancias y los tiempos de salida, se determinó las rutas de evacuación que se debe considerar en caso de una emergencia. Así mismo se posiciono las señaléticas que se ubicaran a una altura adecuada, tomando en cuenta posibles obstáculos en la proximidad inmediata al riesgo u objeto que deba señalizarse, o cuando se trate de un riesgo en general.

2.5.PLAN DE EVACUACIÓN

ESQUEMA ORGANIZACIONAL PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Para llevar a cabo un plan de evacuación ante una emergencia es necesario asignar funciones, responsabilidades al momento de actuar y tomar decisiones ante una posible evacuación del lugar, es por ello, que se debe tener en cuenta una pronta respuesta en el antes, durante y después de una emergencia o evacuación, además de contar con el apoyo de los entes de control locales dependiendo del tamaño y magnitud del evento, el éxito de este procedimiento depende de una estructura organizacional entrenada y equipada para atender las diferentes situaciones de riesgo, que tengan como base unos acuerdos operativos externos. (Muñoz Cruz Paola Andrea, Walteros Chaparro Ingrid Lorena, Cardenas Garcia Jose Luis, Jaramillo Paez Julian Esteban, 2018)

Figura 13: Estructura organizacional



Fuente: Estructurado en base a la formación de brigadas.

FUNCIONES DE LOS BRIGADISTAS

Jefe de brigada

- Comunicar de manera inmediata a la alta dirección de la ocurrencia de una emergencia.
- Verificar si los integrantes de las brigadas están suficientemente capacitados y entrenados para afrontar las emergencias.

- Estar al mando de las operaciones para enfrentar la emergencia cumpliendo con las directivas encomendadas por el Comité.
- Recolectar los informes de daños y pérdidas ocurridos.
- Elaborar un informe respectivo para la gerencia y verificar el restablecimiento de los sistemas de protección para las emergencias.

Jefe de brigada de primeros auxilios

- Conocer la ubicación de los botiquines en la instalación y estar pendiente del buen abastecimiento con medicamento de los mismos.
- Brindar los primeros auxilios a los heridos leves en las zonas seguras.
- Evacuar a los heridos de gravedad a los establecimientos de salud más cercanos a las instalaciones.
- Estar suficientemente capacitados y entrenados para afrontar las emergencias.

Jefe de brigada control de incendios

- Comunicar de manera inmediata al Jefe de Brigada de la ocurrencia de un incendio.
- Actuar de inmediato haciendo uso de los equipos contra incendio (extintores portátiles).
- Estar lo suficientemente capacitados y entrenados para actuar en caso de incendio.
- Proceder en forma técnica y ordenada para realizar la extinción del fuego.
- Inicializado el fuego se evaluará la situación, la cual si es crítica informará a la brigada de evacuación.
- Se tomarán las acciones sobre la utilización de los equipos de protección personal para los integrantes que realicen las tareas de extinción.
- Al arribo de la Compañía de Bomberos informará las medidas adoptadas y las tareas que se están realizando, entregando el mando a los mismos y ofreciendo la colaboración de ser necesario.

Jefe de brigada evacuación

- Comunicar de manera inmediata al jefe de brigada del inicio del proceso de evacuación.

- Reconocer las zonas seguras, zonas de riesgo y las rutas de evacuación de las instalaciones a la perfección.
- Abrir las puertas de evacuación inmediatamente si ésta se encuentra cerrada.
- Dirigir al personal y visitantes en la evacuación de las instalaciones.
- Verificar que todo el personal y visitantes hayan evacuado las instalaciones.
- Conocer la ubicación de los tableros eléctricos, llaves de suministro de agua y tanques de combustibles.
- Estar suficientemente capacitados y entrenados para afrontar las emergencias.

FASES DE LA EVACUACIÓN

<p>PRIMERA FASE Detección del peligro</p>	<p>Tiempo transcurrido desde que se origina el peligro hasta que alguien reconoce la gravedad de la emergencia e informa a los Brigadistas. El tiempo depende de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Clase de riesgo ○ Medios de detección que se dispone ○ Uso comercio ○ Día y hora de la emergencia
<p>SEGUNDA FASE: Alarma</p>	<p>Tiempo transcurrido desde que se conoce el peligro hasta que se toma la decisión de evacuar y se comunica esta decisión al personal integrante de brigadas, comerciantes y clientes. El tiempo depende de la primera persona que detecte la emergencia.</p>
<p>TERCERA FASE: Preparación de la evacuación</p>	<p>El tiempo transcurrido desde que se comunica la decisión de evacuar hasta que empieza a salir la primera persona. El tiempo depende de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Detectar el siniestro 2. Alarmar a las personas que deben evacuar 3. El entrenamiento y conocimiento de vías de escape. <p>Aspectos importantes en esta fase:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Verificar quienes hay en el lugar ● Proteger valores no recuperables ● Recordar el punto de encuentro ● Impedir la entrada de curiosos ● Interrumpir paso del gas natural ● Suspender la energía del piso o zona del siniestro ● Abrir todas las puertas
<p>CUARTA FASE: Salida del personal</p>	<p>Tiempo transcurrido desde que empieza a salir la primera persona hasta que sale la última. El tiempo depende de:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Ocupaciones visitantes (número) • Conocimiento de las vías de evacuación • Distancia a recorrer • Número de personas a evacuar • Capacidad de las vías • Límites de riesgo.
--	--

PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS EN CASO DE EMERGENCIAS

PROCEDIMIENTO EN CASO DE INCENDIO

Antes

- Conocer la ubicación de los extintores del mercado y aprender su uso correcto, además identificar los hidrantes, puertas de salida y sitios de reunión.
- Evitar descarga de líquidos inflamables en alcantarillas porque pueden ocasionar incendios o explosiones por acumulación de gases.
- En ambientes cargados de vapores o gases, evite hacer chispas, encender fósforos o cualquier punto de ignición.
- Sea cuidadoso en el manejo de equipos eléctricos; informe sobre las instalaciones eléctricas defectuosas o deterioradas.
- Evite recargar las tomas de corriente con la conexión simultánea de varios equipos eléctricos.
- Evite la acumulación de papeles, basuras que pueda crear y propagar el fuego.
- Antes de salir de su sitio de trabajo cerciórese que nada haya quedado encendido o conectado al fluido eléctrico, y que no haya ningún tipo de peligro de incendio.

Durante

- Llame inmediatamente al número de emergencias.
- Evacúe inmediatamente
- Maneje el extintor si conoce la manera correcta de usarlo
- Procure retirar los objetos que sirvan de combustible al fuego.
- Evite el pánico, no corra ni cause confusión.
- No se quede en los baños, zonas de descanso.
- Si el lugar está lleno de humo en la parte superior, salga agachado (Gateando) cubriéndose la nariz y la boca con un paño húmedo.

- Si su ropa se incendia no corra, arrójese al suelo y dé vueltas sobre su cuerpo

Después

- Reúnase con sus compañeros en el punto de encuentro.
- No regrese al lugar del incendio hasta que le den la orden los bomberos o personas autorizadas.
- Informe al coordinador sobre personas lesionadas o la ausencia de algún otro compañero.

PROCEDIMIENTO EN CASO DE INUNDACIÓN

Antes

- Se deberá realizar una inspección de cada uno de los ambientes, para verificar que no se encuentren equipos, herramientas o maquinarias sin proteger, además de verificar los sistemas eléctricos.
- En caso de tener conocimiento de un mal tiempo que afectará la zona geográfica se procede a efectuar una inspección de todos los sistemas de evacuación en caso de ser necesario se procederá a despejarlos.

Durante

- En caso de que se produzca inundaciones en las instalaciones del mercado, el jefe de emergencias junto a su equipo de trabajo eliminara el agua de los sectores afectados, utilizando motobombas de ser necesario.
- Se debe dar la alarma de evacuación y seguir las rutas de evacuación, para dirigirse a las salidas y puntos de encuentro.

Después

- Si se realizó la evacuación del mercado debido a la inundación, no se debe regresar al establecimiento hasta que el jefe de brigadas indique se puede regresar.
- El comité del centro de emergencias deberá realizar una inspección a las redes eléctricas, y la red del agua para comprobar que no existan averías.
- Se deberá realizar una evaluación de los daños causados.

PROCEDIMIENTO EN CASO DE FUGA DE GAS

Antes

- Revise y verifique siempre que no existan fugas.

- Realice mantenimiento a los recipientes que contienen los gases (garrafas) y verifique que no presente ninguna fuga después de cada carga.

Durante

- Abrir puertas y ventanas para que circule el aire.
- No conecte ni desconecte la energía eléctrica: ya que estas podrían provocar una explosión.
- Avise inmediatamente a los bomberos para que atiendan la emergencia.
- Aleje del área de fuga, los objetos y materiales combustibles que puedan incendiarse.
- En caso de que no se pueda controlar la fuga se deberá evacuar el área afectada y dirigirse al punto de encuentro.

Después

- Una vez que la situación de emergencia este controlada y que fue evaluada por el jefe de emergencias se procederá a retomar las actividades normales del mercado.

Procedimiento en caso de hurto

Antes

- Prestar atención a cualquier indicio de posible emergencia de robo.
- Asegurar su pertenencia cuando se encuentre adentro de las instalaciones del mercado, cerrando ambientes de formación y demás dependencias.

Durante

- No oponga resistencia al robo.
- Obedezca las instrucciones del asaltante, hasta que llegue la ayuda.

Después

- Preste ayuda a las personas que lo necesiten.
- De aviso a las autoridades apenas pueda sin poner en riesgo su vida o las de las demás personas del mercado.

2.4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

2.4.1. CONCLUSIONES

- Se elaboro un diagnóstico por la matriz FODA en la cual se evaluaron las amenazas, fortalezas, oportunidades y debilidades, identificando nuevas oportunidades de mejora y así permitiendo consolidar y establecer el componente de evacuación. El mercado no cuenta con la señalización adecuada, con un plano de señalización, ni con los respectivos procedimientos a realizar en caso de una situación de emergencia.
- Del mismo modo se realizó el análisis de vulnerabilidad por el método de Diamante, realizado al mercado “Evo Morales”, identificamos que la población denominada como comerciantes y visitantes o compradores están expuestos a diferentes factores de riesgo que representan un peligro potencial para el mercado; Dichos factores hacen referencia a situaciones naturales, tecnológicas y sociales. Para atender los principales factores de riesgo a los que está expuesta el mercado, se diseñaron los componentes correspondientes del método, siendo el carácter tecnológico uno de los factores más propensos a suceder, incluyendo situaciones de incendio y fuga de gas. Posteriormente se realiza el análisis de vulnerabilidad de personas, recursos, sistemas y procesos, los cuales arrojan una mala media en el aspecto de sistemas y procesos.
- Con base a lo anterior y detectado las amenazas y riesgos, se diseñó las rutas de evacuación midiendo la cantidad de tiempo de cada ruta, donde se estableció las rutas de evacuación que se debe seguir en caso de una emergencia, para las dos plantas del mercado, permitiendo identificar de manera clara las salidas de emergencia y los recursos ante de una emergencia.
- Se estableció la señalización correspondiente a seguir dentro del mercado, para tener un orden en el comportamiento de las personas, ante una emergencia o evacuación.
- Ya establecido las rutas de evacuación y señalización, se realizó un plan de evacuación para el actuar correcto ante una emergencia, estableciendo el actuar de los brigadistas y personas en general en caso de una evacuación.

2.4.2. RECOMENDACIONES

Para el proyecto realizado en el mercado “Evo Morales” de la ciudad de Sucre fue estudiado el plano arquitectónico determinando así las rutas de evacuación y señalización, siendo esta la primera oportunidad para mitigar los posibles riesgos a la cual se encuentra expuesta el mercado, por esta razón se recomienda aplicar la señalización y el plano de evacuación ante la no existencia de un plano similar.

De igual manera se debe realizar una preparación para la atención de una emergencia en lo que corresponde a evacuar de manera ordenada y segura, las personas que ocupan el mercado al no conocer las medidas de una evacuación pueden traer consecuencias adversas significativas, que van desde la lesión de personas, pérdidas humanas y se pone en riesgo la continuidad de los negocios a través de las pérdidas materiales. No menos grave es la afectación en imagen y daño patrimonial.

Así mismo, se recomienda tener una capacitación para actuar en caso de una evacuación, ya que se debe tener conocimiento del plano de evacuación y las medidas a tomar ante una emergencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Norma Boliviana NB 55001 (2005), Señalización de seguridad – Parte 1: Colores, señales y carteles de seguridad para los lugares de trabajo. Disponible en URL: <https://www.biotica-bo.com/wp-content/uploads/2020/03/NB-55001-2005.pdf> . Consultado septiembre 26, 2023.
- SIPPCCI, Reglamento del Sistema de prevención y protección contra incendios. Disponible en URL: <https://www.cepb.org.bo/wp-content/uploads/2021/04/REG-03-SIPPCCI.pdf> . Consultado septiembre 24, 2023.
- Noma Técnica de comercio A.70. Disponible en URL: https://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Normalizacion/normas/NORMA_A.070_COMERCIO.pdf Consultado octubre 30, 2023.
- Jaime Alfonso León-Duarte, Fernando Valenzuela-Nuñez, René Daniel Fornés-Rivera (2014). Rediseño de rutas de evacuación de una empresa de servicios. Disponible en URL: <https://revistas.ubiobio.cl/index.php/RI/article/view/93/3242> . Consultado septiembre 23, 2023.
- Mayra Alexandra Albán León (2014), Rutas de evacuación y su incidencia en la presencia de una emergencia en el personal del gobierno autónomo descentralizado del cantón Pujilí provincia de Cotopaxi. Disponible en URL: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7783/1/FCHE-IFTGPI-59.pdf> . Consultado septiembre 23, 2023
- Muñoz Cruz Paola Andrea, Walteros Chaparro Ingrid Lorena, Cardenas Garcia Jose Luis, Jaramillo Paez Julian Esteban (2018), Diseño del plan de evacuación de la fundación EUDES sedes FULANO, VERONICA, tonel en la ciudad de Bogotá. Disponible en URL: <https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/8155/1/TESIS%202.pdf> . Consultado septiembre 23, 2023.
- Fidas G. Arias (2012), El proyecto de la investigación: Introducción a la metodología científica (6ta ed.) Disponible en URL: <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf-1.pdf> . Consultado septiembre 30, 2023.

- Dra. Elena Labajo González (2016-2017) El Método Científico Generalidades Disponible en URL: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/107-2017-02-08-El%20M%C3%A9todo%20Cient%C3%ADfico%20I.pdf> . Consultado septiembre 30, 2023.
- Alba Lucia Salazar Quintero, Luz Adriana Pineda Ruiz (2016). Guía para la elaboración de planes de evacuación (2da ed.) Disponible en URL: <http://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/18505/VOL-11-GUIA-PLANES-DE-EVACUACION.pdf?sequence=29&isAllowed=y> . Consultado septiembre 30, 2023.
- SENA - Servicio Nacional de Aprendizaje. Metodología diamante análisis de vulnerabilidad. Disponible en URL: <https://implementandosgi.com/wp-content/uploads/2018/08/METODOLOGIA-ANALISIS-DE-VULNERABILIDAD.pdf> . Consultado octubre 3, 2023.
- CEPB (2021), Seguridad y salud en el trabajo. Disponible en URL: <https://www.cepb.org.bo/wp-content/uploads/2021/04/todo.pdf> Consultado septiembre 30, 2023.
- Oña Chiguano Adriana Paola, Vega Alquina Ruth Karina (2018), Importancia del análisis FODA para la elaboración de estrategias en organizaciones americanas, una revisión de la última década. Disponible en URL: https://tambara.org/wp-content/uploads/2018/12/1.Foda_O%C3%B1a_final.pdf Consultado noviembre 10, 2023.
- Gestión integral de asea Municipal, EMACRUZ, Manual botiquín. Disponible en URL: <https://www.emacruz.com.bo/wp-content/uploads/2016/10/BOTIQUIN.pdf> Consultado noviembre 10, 2023.
- Miguel Hernández de Elche, Prevención de riesgos laborales. Disponible en URL: <https://prevencion.umh.es/files/2015/09/Recomendaciones-de-evacuaci%C3%B3n-de-personas-con-discapacidad.pdf> Consultado noviembre 10, 2023

ANEXOS

ANEXO 1: Análisis de vulnerabilidad

Cada uno de los aspectos se califica de la siguiente manera:

CRITERIO DE RESPUESTA	INTERPRETACION	CALIFICACION
SI	Cuando existe o tiene un nivel bueno o Cuando se dispone de los elementos, recursos o cuando se realizan los procedimientos de manera parcial, entre otros.	1
NO	Cuando no existe o tiene un nivel deficiente	0
PARCIAL	Cuando la implementación no está terminada o tiene un nivel regular o Cuando se carece de los elementos, recursos o cuando no se realizan los procedimientos, entre otros	0,5

Fuente: SENA- Servicio Nacional de Aprendizaje

En las siguientes tablas, se muestra la calificación para cada aspecto, siendo evaluados cada grupo: personas, recursos, sistemas y procesos. Para cada una se suman las calificaciones obtenidas y se divide en el número de variables por aspecto, con el fin de obtener la calificación promedio

Evaluación del aspecto de personas

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN
	Si (1)	No (0)	Parcial (0.5)	
1. Gestión organizacional				
¿Existe una política general en Gestión del Riesgo donde se indican lineamientos de la emergencia?		X		0
¿Existe un esquema organizacional para la respuesta a emergencias con funciones y responsables asignados (Brigadas, Sistema Comando de Incidentes – SCI, ¿entre otros y se mantiene actualizado?		X		0
¿Promueve activamente la participación de sus trabajadores en un programa de preparación para emergencias y evacuaciones?			X	0.5

¿Existen inspecciones a las áreas para la identificación de condiciones inseguras que puedan generar emergencias?			X	0.5
			Total	1/4= 0.25
2. Características de seguridad				
Posee una Política de Seguridad Industrial, Salud y Ambiente escrita y divulgada entre trabajadores, proveedores, contratistas y otras partes interesadas.		X		0
¿Se cuenta con folletos o planos especificando las rutas de evacuación ante una emergencia?		X		0
				0/2= 0

Evaluación del aspecto de recursos

En la siguiente figura se muestra la evaluación de variables para el aspecto Recursos, obtenido como resultado los siguientes promedios:

Punto a evaluar	Respuesta			Calificación
	Si (1)	No (0)	Parcial (0.5)	
1. Suministros				
¿Existen elementos fácilmente combustibles e inflamables?	X			1
¿Se cuenta con extintores portátiles?			X	0.5
¿Se cuenta con botiquines suficiente y adecuadamente dotados?			X	0.5
¿Están señalizadas las vías de evacuación y equipos contraincendios?		X		0
				2/4=0.5
2. Edificaciones				
¿El tipo de construcción en sismo es resistente?			X	0.5
¿Existe más de una salida de emergencia?	X			1
¿Existe más de una salida y se han diseñado rutas principales y alternas de evacuación?	X			1
¿Las salidas están sin bloqueos y siempre disponibles?			X	0.5
¿Se realiza mantenimiento periódico a las instalaciones y/o edificaciones (techos) para determinar su estabilidad y seguridad, en caso eventos atmosféricos?			X	0.5
				2.5/5=0.5

3. Equipos				
¿Se cuenta con algún sistema de alarma?		X		0
¿Se cuenta con un sistema de Comunicaciones internas para la respuesta a emergencias?		X		0
¿Se cuenta con sistemas automáticos de control de incendios?		X		0
				0/3=0

Evaluación del aspecto de sistemas y procesos

A continuación, en la siguiente figura se muestra la evaluación de variables para el aspecto Procesos y Sistemas, obtenido como resultado los siguientes promedios:

Punto a evaluar	Respuesta			Calificación
	Si (1)	No (0)	Parcial (0.5)	
1. Servicios públicos				
¿Se cuenta con buen suministro de energía?	X			1
¿Se cuenta con buen suministro de agua?	X			1
¿Se cuenta con un buen programa de recolección de basuras?	X			1
				3/3=1
3. Servicios alternos				
¿Se cuenta con un tanque de reserva de agua?	X			1
¿Se cuenta con planta de emergencia?		X		0
¿Se cuenta con hidrantes, exteriores?			X	0.5
				1.5/3=0.5

- **Plano de la planta baja del Mercado “Evo Morales”**



Fuente: Estructurado en base a informacion obtenida en la oficina de obras y proyectos

ANEXO 3: Inventario del botiquín de primero auxilios

El botiquín debe disponerse en un lugar fresco, seco, limpio, de fácil acceso y al igual que los medicamentos, debe ubicarse lejos del alcance de los niños. Los elementos tienen que mantenerse en buen estado, deben controlarse sus fechas de vencimiento y reponerse periódicamente. (Manual de Botiquín)

Equipo	Cantidad	Uso	Precio
Material de curaciones			
Guantes de examinación No. 7 1/2	5 pares	Protección del auxiliador y evitar contaminación del accidentado	10 Bs
Compresas de gasas 5 x 5 cm.	10 sobres	Inmovilización y protección de herida	14 Bs
Vendas de gasa 10cm	2 piezas	Inmovilización y protección de heridas, detener hemorragias	17 Bs
Cinta adhesiva (Micropore ó Durapore)	1 pieza		9.60 Bs
Algodón 10 gr.	2 sobres	Limpiar heridas superficiales y raspaduras	6 Bs
Parches curita	15 unidades	Protección de herida simples	10.80 Bs
Instrumental			
Tijera	1 pieza	Apertura de bolsas e implementos médicos	26.50
Antisépticos (desinfectantes)			
Alcohol (250 ml)	1 unidad	Desinfección de instrumental o elementos	15.30 Bs
Povidona yodada al 10% solución (frasco de 125 ml.)	1 unidad	Se utiliza como antiséptico de la piel en general, de pequeñas heridas y cortes superficiales, de quemaduras leves y rozaduras.	8.36 Bs
Agua oxigenada (frasco de 125 ml.)	1 unidad	es un producto desinfectante empleado fundamentalmente en heridas	5.50 Bs
Quemaduras			
Quemacuran L crema de 60 gr.	1 unidad	Para quemaduras superficiales, aplicar en la zona afectada y buscar apoyo médico.	58 Bs
Alergias en la piel o picaduras de insectos			
Lidramina crema 20 mg.	1 unidad	En caso de tener una reacción alérgica en la piel, aplicar 3 ó 4 veces al día en la zona afectada.	8.13 Bs
Total			131.20Bs

Fuente: Elaboración en base a los descrito en EMACRUZ

ANEXO 4: Recursos externos

Numero de emergencia	Asociación
911	Servicios de emergencias
110	Radio patrullas
119	Bomberos
168	Centro coordinador de emergencias medicas
176	Emergencias servicios de electrificación
165	Red de ambulancias
64-64700	Centro de Salud Azari

Fuente: Elaborado en base a la información por la página del Correo del Sur

ANEXO 5: Plan de capacitación

Se debe realizar un plan de capacitación para proporcionar información teórica y práctica que se deben tener en cuenta en el momento de un evento o emergencia inesperada, a todos los comerciantes que conforman el mercado, de manera que exista una respuesta inmediata para el bienestar de cada persona.

Personal	Horas de capacitación	Tema de capacitación
Todos los comerciantes	1	Conceptos Básicos sobre evacuación: Señalización
Todos los comerciantes	1	Manejo de extintores
Todos los comerciantes	1	Pautas generales de evacuación en caso de emergencias
Comité de emergencia o jefe de brigada.	1	Funciones particulares del rol
Todos los comerciantes	2	Prevención y control de incendios
Brigada de emergencia	8	Primeros auxilios

Fuente: Elaboración propia en base a lo descrito en Seguridad y salud en el trabajo

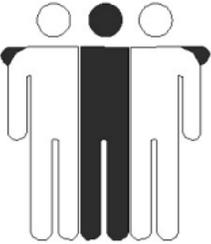
ANEXO 6: Recomendaciones para la evacuación de personas con discapacidad

En caso de emergencia, las personas con discapacidad son más vulnerables que el resto, bien sea por verse afectadas por dificultades de movilidad o por cualquier otro tipo de limitaciones sensoriales que puedan influir en la percepción de la situación. Es recomendable que estas personas estén ubicadas en plantas con salida directa al exterior del edificio.

Evacuación de personas con discapacidad

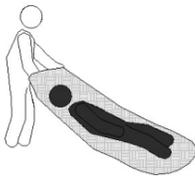
En caso de evacuación, es conveniente consultar a las personas con dificultades de movilidad sobre el mejor modo de proporcionarles ayuda, teniendo en cuenta en cada caso sus limitaciones específicas y el tiempo disponible para la evacuación.

Técnicas de levantamiento

		
<p>Este tipo de maniobra se recomienda cuando la persona con limitación en la deambulación puede ayudar a su rescatador y su peso lo permite. Quien ayuda levanta a la persona, ya sea en su espalda o en brazos, mientras ésta idealmente se sostiene del rescatador.</p>	<p>Con la ayuda de dos personas se realiza el levantamiento sobre los hombros de los rescatadores. Requiere que idealmente la persona se sostenga de los rescatadores.</p>	<p>Consiste en el levantamiento de la persona con la ayuda de dos rescatadores, donde uno lo alza por debajo de los hombros y el otro la sostiene debajo de las rodillas.</p>

Fuente: Estructurado en base a Prevención de riesgos laborales

Técnicas de arrastre

		
<p>Arrastre directo de la persona, tomándola de sus muñecas o sus hombros y arrastrándola sobre sus talones. Dado el esfuerzo que exige para quien lo realiza y la incomodidad para quien recibe la ayuda, se recomienda sólo si no hay otro medio posible de evacuación.</p>	<p>Arrastre por medio de una superficie lisa en contacto con el suelo (sábana, género o colchón). La persona con problemas de desplazamiento se ubica encima de la superficie y el rescatador tira de ésta por los bordes superiores</p>	<p>Se sienta a la persona en una silla que esté en buenas condiciones y se realiza el arrastre de ésta. Esta técnica requiere que la persona esté consciente y ayude en la acción para evitar caídas.</p>

Fuente: Estructurado en base a Prevención de riesgos laborales