

**UNIVERSIDAD MAYOR, REAL Y PONTIFICIA DE  
SAN FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA**

**VICERRECTORADO**

**CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**



**“ELABORACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIAS PARA LA EMPRESA  
SOLUR S.R.L. BASADA EN LA NB 517002.”**

**TRABAJO EN OPCÓN A DIPLOMADO EN SEGURIDAD INDUSTRIAL,  
SALUD EN EL TRABAJO Y RESPONSABILIDAD SOCIAL**

**FELIX ARIEL CUELLAR CALDERON**

**Sucre - Bolivia**

**2023**

Al presentar este trabajo como requisito previo para la obtención del Diploma en seguridad industrial, salud en el trabajo y responsabilidad social V1 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.

NOMBRE Y APELLIDOS: Félix Ariel Cuellar Calderón

.....

FIRMA:

## **DEDICATORIA**

Esta monografía se la dedico a Dios por ser un pilar fundamental en vida y darme sabiduría para lograr este propósito.

A mi padre Félix Cuellar y a mi madre Ana María Calderón, por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional. A mis hermanos Franz y Julio por estar conmigo en los momentos más difíciles.

A mis hijos Lily Emma, Diego Félix y Lucas por ser el motor de mi vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

Mi primer reconocimiento de gratitud es a Dios que su infinita misericordia, me colmo de sabiduría e inteligencia y en medio de las adversidades me esforzó para cumplir mis metas.

A mis padres por su amor incondicional y apoyo desprendido en todos los momentos de mi vida.

A mi esposa por nunca soltar mi mano, guiarme y acompañarme en los momentos más difíciles de mi vida.

## RESUMEN

El objetivo principal de esta monografía fue la elaboración de un plan de emergencias basados de la NB 517002, aplicada la planta de SOLUR SRL, de tal forma que contribuya a la formación del pensamiento y cumplimiento de las normas de prevención, así también que cuenten con las seguridades necesarias para salvaguardar la vida de las personas que trabajan en planta. Por tal motivo esta monografía tiene como objeto dar una propuesta de cómo prevenir y mitigar los riesgos existentes partiendo básicamente de las Leyes, Reglamentos de prevención de incendios y demás normas existentes en el país, con el fin de socializar y crear una cultura de seguridad y prevención en el cual toda persona se desenvuelva. Además de las reglas para el uso correcto de equipos que sirven para prevenir cualquier riesgo existente, el marco Legal lo constituyen Leyes y reglamentos que permiten a los propietarios conocer sobre la normativa y de esa manera evitar sanciones que los perjudiquen. Para el proceso evaluativo e identificación de riesgos fue necesario escoger un método de investigación de los tantos existentes, inclinándome por la metodología de evaluación de riesgos por colores y la evaluación de riesgo de incendio a través del reglamento (SIPCI). El formato del plan de emergencia está basado en la NB 517002, el mismo que cuenta clara e identificadas aquellas palabras de uso frecuente permitiendo conocer la definición de conceptos específicos. Se utiliza en el desarrollo de la investigación la metodología analítico-sintética y definiciones conceptuales. Se recurrió a fuentes y referencias bibliográficas, la monografía está basada en un sesenta por ciento investigación de campo y un cuarenta por ciento bibliográfico. Los resultados de la investigación están procesados y analizados a través de valores de riesgos. Las conclusiones del presente proyecto se dirigen a la realización de un documento de referencia con todos los requisitos que deben aplicarse a la industria con el fin no solo de cumplir las normas de prevención sino también a la reducción de los riesgos, además de estar preparados para cualquier eventualidad que se presente.

**Palabras Clave:** Plan de emergencias, riesgo, evaluación, seguridad.

**ELABORACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIAS PARA LA  
EMPRESA SOLUR S.R.L. BASADA EN LA NB 517002.**

**ÍNDICE**

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION</b> .....	<b>2</b>
1.1 ANTECEDENTES.....	2
1.2 JUSTIFICACION.....	4
<b>2. SITUACION PROBLEMICA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Identificación del problema.....	6
<b>3. FORMULACION DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION</b> .....	<b>7</b>
<b>4. OBJETIVOS.</b> .....	<b>7</b>
4.1 Objetivo General.....	7
4.2 Objetivos Específicos .....	7
<b>5. DISEÑO METODOLOGICO</b> .....	<b>8</b>
5.1 Matriz de diseño metodológico .....	9
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>11</b>
1. MARCO TEÓRICO (CONCEPTUAL Y CONTEXTUAL) .....	11
1.2 Base legal .....	11
1.3 Base Conceptual .....	14
1.4 Descripción del contexto en el que se realiza la Investigación. ....	17
1.5 Datos generales de empresa. ....	17
1.6 Organización de la empresa.....	18
1.7 Descripción de la actividad de la empresa. ....	18
1.8 Geo-referenciación Interna.....	19
1.9 Geo-referenciación Externa. ....	19
<b>CAPITULO II</b> .....	<b>21</b>
2.1 Diagnostico.....	21
2.1.1 Análisis de los riesgos.....	21
2.1.2 Tipos de emergencias. ....	24
2.2 Resultados. ....	28
2.3 Análisis de los resultados. ....	45
2.4 Conclusiones y recomendaciones.....	46
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>48</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Geo-referencia Interna.....	19
Tabla 2. Sistemas de servicios.....	20
Tabla 3. Nivel de riesgo según la metodología de colores.....	21
Tabla 4. Dimensiones de las áreas sujetas a estudio.....	23
Tabla 5. Resultados del nivel de riesgos.....	23
Tabla 6. Tipos de extintores en áreas.....	25
Tabla 7. Teléfonos de emergencia.....	26

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de problemas.....	6
Figura 2. Metodología basada en la ISO 49001.....	8
Figura 3. Croquis SOLUR SRL.....	17
Figura 4. Organigrama de la empresa.....	18
Figura 5. Evaluación general o global del riesgo.....	22
Figura 6. Estructura Organizacional brigadas.....	29

## INTRODUCCIÓN

EL Plan de emergencia es un documento escrito que contiene el conjunto de acciones que una organización encamina para hacer frente a una emergencia. Abarca tres escenarios: Escenario preventivo (adopción de medidas preventivas para minimizar el potencial daño), el escenario de mitigación (adopción de las medidas para contener o evitar mayores daños cuando una situación de emergencia ocurre); y finalmente, el escenario de remediación o rehabilitación (que es el conjunto de medidas adoptadas para volver al escenario inicial antes de que ocurra una situación de emergencia). (NB 517002-2014 p. 2).

Es necesario generar esfuerzos colectivos e individuales para satisfacer las necesidades de prevención y protección de las personas, bienes materiales y ambiente, frente a situaciones de emergencia y contingencia derivadas de causas naturales, tecnológicas, humanas y otras (epidemias).

La planificación y entrenamiento son importantes en la prevención de las emergencias y la mitigación de sus consecuencias, es así que la evaluación de las consecuencias de los accidentes representa la estrategia inicial para prepararse ante la posibilidad de ocurrencia de cualquier situación que pueda afectar la empresa en cuanto a lesiones a sus trabajadores, daños materiales y pérdidas económicas. (AC & CC Ingenieros p.1)

Un Plan de Emergencia Interno es la planificación y organización humana para la utilización óptima de los medios técnicos previstos con la finalidad de reducir al mínimo las posibles consecuencias humanas y/o económicas que pudieran derivarse de una situación de emergencia.

De esta definición se desprende que el plan de emergencia persigue optimizar los recursos disponibles, por lo que su implantación implica haber dotado previamente al establecimiento de la infraestructura, de medios materiales o técnicos necesarios en función de las características propias del éste y de la actividad que en el mismo se realiza. Ello a su vez comporta haber realizado

previamente una identificación y análisis de los riesgos o deficiencias del establecimiento, imprescindible para conocer la dotación de medios de prevención y protección que se precisan en el mismo. (Plan de emergencias y desastres ministerio de salud Gobierno de Chile p. 1)

## 1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION

### 1.1 ANTECEDENTES.

<b>DISEÑO DE UN PLAN DE PREVENCIÓN, PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS DE LA EMPRESA INSERTEC S.A.S UBICADA EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE LA DOLORES VALLE</b>	
<b>Autores:</b>	Christian Gabriel Landázuri. Jhon Zailem Galindez. Yessica Loba Caseres
<b>Metodología:</b>	Cualitativa-Descriptiva
<p>En el resultado de la investigación se pudo determinar que las principales amenazas que tiene la empresa se encuentran en los eventos naturales, tecnológicos, ambientales y sociales, de los presenta una alta vulnerabilidad con los incendios y las explosiones, debido al uso de químicos peligrosos dentro de su proceso productivo.</p>	
<b>PROPUESTA DE UN PLAN DE EMERGENCIA CONTRA INCENDIOS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD OCUPACIONAL-INSO</b>	
<b>Autor:</b>	Ing. Luis Gregorio Sorco Plata
<b>Metodología:</b>	Marco teórico: estudio documental y estudio de casos. Diagnóstico: síntesis y análisis. Propuesta: Sinterización y modelación
<p>Se determino el nivel de riesgo específico (riesgo medio) determinando la cantidad mínima de 33 extintores portátiles entre 4 a 6 Kg de polvo químico ABC.</p> <p>Se determino el tiempo optimo según normativa, teniendo como resultado: Panta baja 23.72 (s), primer piso 10,21 (s) y segundo piso 12,47 (s).</p>	

<b>PLAN DE EMERGENCIA PARA LA FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b>	
<b>Autor:</b>	LCDO. Nieto Pacheco Albert Joao
<b>Metodología:</b>	Método MESERI, método práctico
En la Investigación, mediante un diseño metódico se logró un mejor conocimiento de la Estructura de la Facultad, el objeto del tema para concretar un Plan General de Protección	
<b>ELABORACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIA PARA LA EMPRESA MUNDITIENDAS S.A.S UBICADA EN LA CIUDAD DE CÚCUTA, DE ACUERDO CON LOS ASPECTOS NORMATIVOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	
<b>Autor:</b>	Luis Carlos Suarez Peña
<b>Metodología:</b>	Documental, de campo y experimental.
Se diseñó el plan de emergencias y contingencias para la empresa teniendo en cuenta la valoración de todos los tipos de riesgos existentes y la planeación estratégica de acciones que deben poner en práctica los funcionarios de la organización en caso de que la situación lo requiera. En el desarrollo del plan se establecieron las brigadas de emergencia capacitadas en diferentes temas. Se realizó prácticas de motivación y concientización para que sean partícipes.	
<b>ELABORACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIA PARA LA EMPRESA MUNDITIENDAS S.A.S UBICADA EN LA CIUDAD DE CÚCUTA, DE ACUERDO CON LOS ASPECTOS NORMATIVOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	
<b>Autor:</b>	Luis Carlos Suarez Peña
<b>Metodología:</b>	Documental, de campo y experimental.
Se diseñó el plan de emergencias y contingencias para la empresa teniendo en cuenta la valoración de todos los tipos de riesgos existentes y la planeación estratégica de acciones que deben poner en práctica los funcionarios de la organización en caso de que la situación lo requiera. En el desarrollo del plan se establecieron las brigadas de emergencia	

capacitadas en diferentes temas. Se realizó prácticas de motivación y concientización para que sean partícipes.	
<b>PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS PARA LA EMPRESA INVERSIONES JOMAYOSA SAS BASADO EN LA NORMA ISO 45001:2018</b>	
<b>Autores:</b>	María Alejandra Orjuela Perdomo María Alejandra Ruge Vera
<b>Metodología:</b>	Enfoque cualitativo
Se estableció un esquema documental que permite responder ante cualquier emergencia y contingencia con el apoyo del análisis de las partes interesadas, dicha propuesta documental contiene análisis de partes interesadas, plan de trabajo, matriz de identificación de peligros, definición de responsabilidad.	

**Fuente: Elaboración en base a bibliografía**

## **1.2 JUSTIFICACION.**

Un plan de emergencia es un instrumento donde se presenta de forma escrita, las diferentes situaciones de riesgo y los procedimientos a seguir en caso de presentarse una contingencia. Es por esto que un plan de emergencia nace con la necesidad de ofrecer una herramienta útil al trabajador para que pueda asegurar su vida, la de sus compañeros, las instalaciones y la empresa en general, en las tres fases de una emergencia: antes, durante y después.

Este plan de emergencias actúa también como una respuesta múltiple a situaciones de evacuación, incendios, terremotos a diferentes clases de eventos: naturales, tecnológicos y antrópicos o sociales.

### **1.2.1 Justificación Técnica.**

De acuerdo a la ISO 45001 apartado 8.2 Preparación y respuesta ante emergencias, la empresa tiene que establecer, implantar y mantener diferentes procesos necesarios para preparar y responder ante situaciones de emergencia potenciales, según se identifica en el apartado 6.1.2.1 incluyendo:

El establecimiento de una respuesta planificada a las situaciones de emergencia, incluyendo la provisión de primeros auxilios.

Las pruebas periódicas y el ejercicio de la capacidad de respuesta planificada.

Evaluar el desempeño y la revisión de la respuesta planificada incluso al realizar las pruebas y después de que ocurran diferentes situaciones de emergencia.

La comunicación y provisión de la información pertinente a todos sobre los deberes y responsabilidades.

La provisión de formación para la respuesta planificada

La comunicación de la información pertinente a los contratistas, visitantes, servicios de respuesta ante emergencias, autoridades gubernamentales y la comunidad local.

Las necesidades y capacidades de todas las partes interesadas pertinentes asegurando su implicación, según sea apropiado en el desarrollo de la respuesta planificada.

La empresa tiene que mantener y conservar información documentada sobre los diferentes procesos y sobre los planes necesarios para responder ante situaciones de emergencia potenciales.

### **2.3.2 Justificación Económica.**

Para justificar en el aspecto económico la consideración del siguiente trabajo de investigación, se debe partir del siguiente pensamiento que indica: “La seguridad es una inversión no un gasto”.

El contar con un Plan de Contingencias y Emergencias permite proteger la integridad física de los trabajadores y los bienes materiales de la empresa. Resguardando de esta manera la continuidad del negocio sin contratiempos, recesos o paralización total de la actividad productiva y comercial de la empresa.

### **2.3.3 Justificación Social.**

La ocurrencia de siniestros en cualquier instalación siempre conlleva a la pérdida en primera instancia de los bienes materiales que comprenden y en segunda

posición y no por ello la menos importante sino la principal la salud e inclusive la vida de las personas que la ocupan.

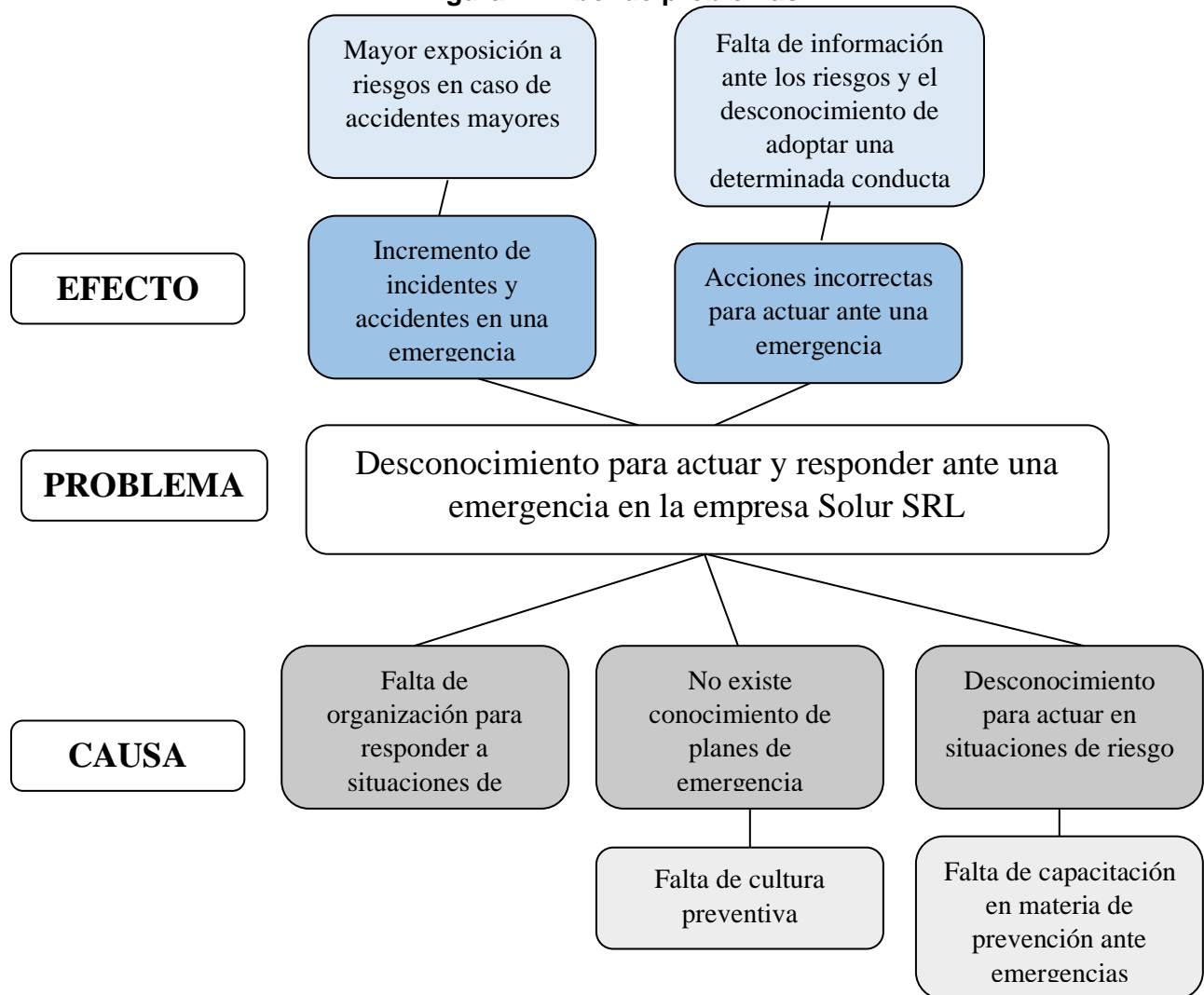
La pérdida de vidas humanas representa un alto costo no necesariamente monetario para la sociedad, entre ellas para la familia y seres cercanos de las personas que pierden la vida en un incendio.

Siendo una empresa que se caracteriza por ser familiar con mayor medida debe contar un plan de contingencia y emergencias.

## 2. SITUACION PROBLEMICA.

### 2.1 Identificación del problema.

**Figura 1. Árbol de problemas**



**Fuente: Elaboración en base a bibliografía**

La falta de un documento en el cual se identifiquen las amenazas y vulnerabilidades de la empresa, los procedimientos y lineamientos para hacer frente a aquellas situaciones de emergencia que ponen en riesgo las instalaciones, los equipos o las personas puede derivar en un incremento de los accidentes e incidentes dentro la empresa, así mismo, el desconocimiento para actuar en situaciones de riesgo puede resultar en acciones incorrectas que perjudiquen a la empresa. A través del plan de emergencias se organizan los medios materiales y humanos, disponibles para garantizar la intervención inmediata ante las emergencias.

### **3. FORMULACION DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION**

¿De qué manera se podrá evitar el desconocimiento para actuar y responder ante una emergencia en la empresa SOLUR SRL?

### **4. OBJETIVOS.**

#### **4.1 Objetivo General.**

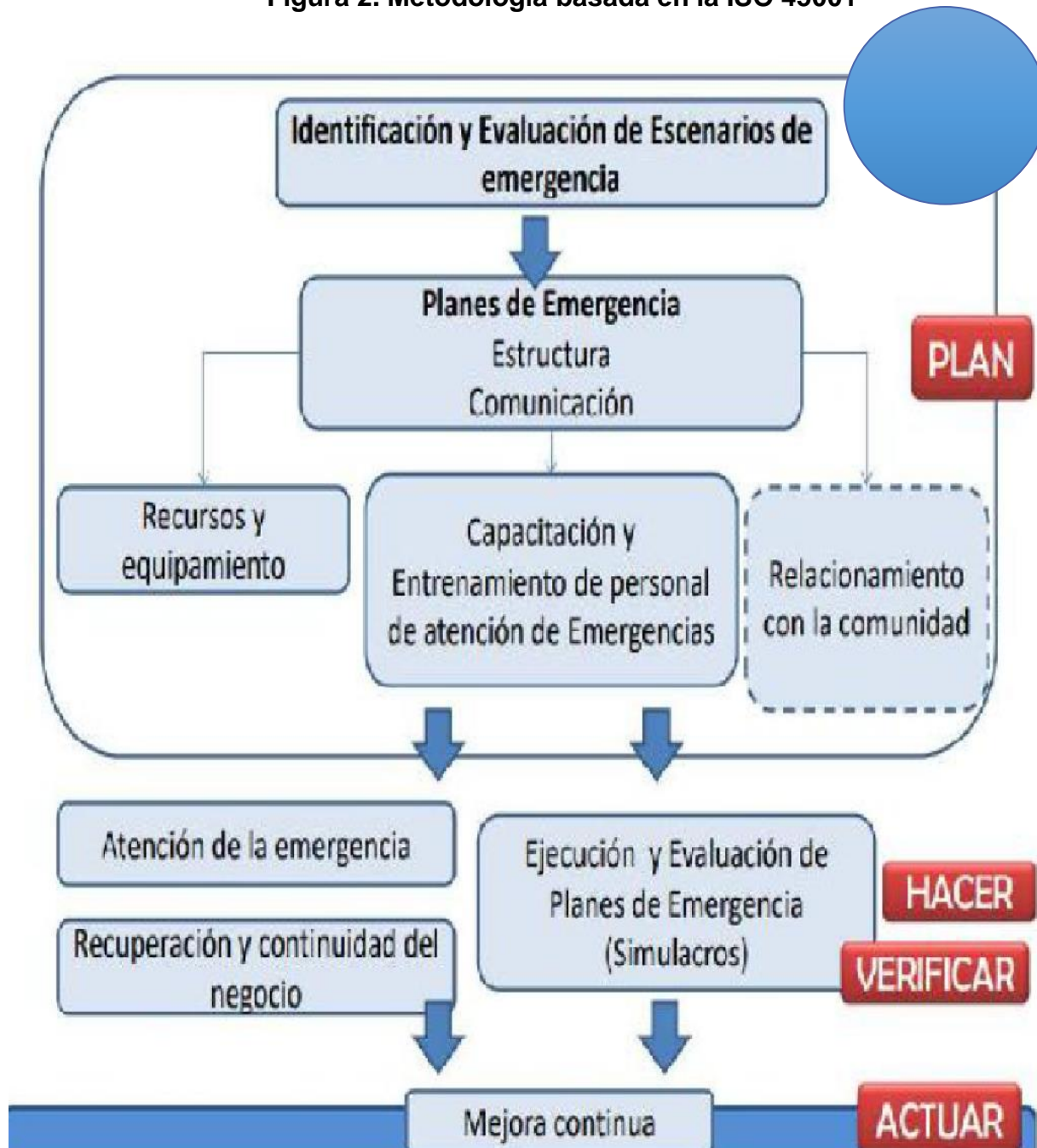
Diseñar un Plan de Contingencias y Emergencias para la empresa SOLUR SRL, teniendo en cuenta las necesidades y riesgos presentes en la empresa.

#### **4.2 Objetivos Específicos**

- Realizar un diagnóstico de la empresa.
- Evaluar los riesgos utilizando la metodología por colores y aplicando la evaluación de riesgo de incendio del sistema de prevención y protección contra incendios (SIPSI).
- Efectuar un plan de contingencia ante emergencias presentadas por los trabajadores de la empresa SOLUR SRL.
- Realizar la creación de brigadas para los trabajadores que permita actuar y tomar medidas ante la presencia de una emergencia.

## 5. DISEÑO METODOLOGICO.

Figura 2. Metodología basada en la ISO 45001



Fuente: Presentación Mod. 5 Ing. Juan Manuel Uria

### 5.1 Matriz de diseño metodológico

<b>TIPO DE MONOGRAFÍA: De compilación</b>		<b>TIPO DE INVESTIGACIÓN:</b> El presente trabajo de investigación es categorizado como <b>analítico sintético</b> debido a que se desglosaran en partes el plan de emergencias para su estudio individual y luego, conjuntar dichas partes para armar la propuesta de un Plan de Contingencia y Emergencia para la empresa SOLUR SRL		
<b>¿Como? Objetivos</b>	<b>¿Donde? Unidad de análisis</b>	<b>¿Quien? Tipo de fuente o información</b>	<b>¿Como? Técnicas de análisis</b>	<b>¿Por que? Resultados esperados</b>
Realizar la descripción detallada de la empresa	SOLUR SRL	Fuente: Primaria.	Observación. Medición en campo. Registro de datos.	Planos a escala de las instalaciones. Tipos de contingencias.
Evaluar los riesgos utilizando la metodología por colores y aplicando la evaluación de riesgo de incendio del sistema de prevención y protección contra incendios (SIPSI).	SOLUR SRL	Fuente: Primaria y secundaria.	Indagación documental. Observación.	Determinación del nivel de riesgo

Efectuar un plan de contingencia ante emergencias presentadas por los trabajadores de la empresa SOLUR SRL	SOLUR SRL	Fuente: Primaria y secundaria.	Análisis de emergencias para la elaboración del plan de contingencias.	Lineamientos y modos de actuar ante emergencias.
Realizar la creación de brigadas para los trabajadores que permita actuar y tomar medidas ante la presencia de una emergencia	SOLUR SRL	Fuente: Primaria y secundaria.	NB 517002 PLANES DE EMERGENCIA	Brigada de primeros auxilios. Brigada contra incendios. Brigada de evacuación. Brigada de comunicación.

## CAPÍTULO I

### 1. MARCO TEÓRICO (CONCEPTUAL Y CONTEXTUAL)

#### 1.2 Base legal

##### 1.2.1 Ley 16998: Ley general de higiene y seguridad ocupacional y bienestar

Artículo 6º.- (OBLIGACIÓN DE EMPLEADORES). Son obligaciones de empleadores:

2) Adoptar todas las medidas de orden técnico para la protección de la vida, la integridad física y mental de los trabajadores a su cargo; tendiendo a eliminar todo género de compensaciones sustitutivas del riesgo como ser: bonos de insalubridad, sobrealimentaciones y descansos extraordinarios, que no supriman las condiciones riesgosas.

##### 1.2.2 Ley 602: Ley de gestión de riesgos.

###### Título I: Disposiciones generales

###### Capítulo I: Objeto, ámbito de aplicación, principios fundamentales y definiciones

**Artículo 1 (Objeto):** La presente Ley tiene por objeto regular el marco institucional y competencial para la gestión de riesgos que incluye la reducción del riesgo a través de la prevención, mitigación y recuperación y ;la atención de desastres y/o emergencias a través de la preparación, alerta, respuesta y rehabilitación ante riesgos de desastres ocasionados por amenazas naturales, socio–naturales, tecnológicas y antrópicas, así como vulnerabilidades sociales, económicas, físicas y ambientales.

##### 1.2.3 Decreto supremo 2342: Reglamento Ley N°602 gestión de riesgos.

###### ARTÍCULO 32.- (PLANES DE EMERGENCIA).

I. Son instrumentos de planificación que definen el marco de actuación de las entidades del SISRADE para la atención de desastres y/o emergencias en los diferentes sectores y entidades territoriales autónomas. Consiste en una propuesta normada de organización de

las acciones, personas, servicios y recursos disponibles para orientar la atención de desastres y/o emergencias, con base en la evaluación de riesgos, disponibilidad de recursos materiales y humanos, preparación a la comunidad y capacidad de respuesta.

- II. El Plan de Emergencia determina la estructura jerárquica y funcional de las autoridades y organismos llamados a intervenir en la atención y establece el sistema de coordinación de las instituciones, los recursos y medios tanto públicos como privados necesarios para cumplir el objetivo propuesto.

#### **1.2.4 Decreto supremo 2995: Reglamento de la Ley N° 449 Ley de bomberos.**

##### **Capitulo VI: Sistema de prevención y protección contra incendios SIPPCI**

**Artículo 18°.-** (Finalidad del Sistema de Prevención y Protección Contra Incendios)

- I. El Sistema de Prevención y Protección Contra Incendios - SIPPCI tiene por finalidad:
  - Establecer los criterios técnicos para generar las condiciones de prevención y protección contra incendios de infraestructuras, y de los lugares en el que se desarrollan actividades, con el fin de evitar y reducir el riesgo de su iniciación y dar una respuesta adecuada, evitando pérdidas de vidas humanas, bienes y la protección del medio ambiente;
  - Establecer la coordinación entre las distintas entidades e instituciones públicas y privadas competentes para el cumplimiento del SIPPCI.
- II. El SIPPCI se aplica en las infraestructuras que existan remodelación, ampliación y otras, así como en actividades permanentes o eventuales, cambios de uso de inmuebles y otras similares de personas naturales

y jurídicas, públicas y privadas propietarias y/o responsables, que representen por su naturaleza riesgo de incendio.

- III. Las Direcciones Departamentales de Bomberos dependientes de la Dirección Nacional de Bomberos de la Policía Boliviana, son las instancias competentes de realizar las acciones de fiscalización, control, certificación e inspección de cumplimiento del SIPPCI.

**Artículo 20°.-** (Certificado de prevención y protección contra incendios)

II. El Certificado de Prevención y Protección Contra Incendios que acredite el cumplimiento del SIPPCI en infraestructuras y actividades económicas de personas naturales y jurídicas, públicas o privadas será otorgado previa presentación de Formularios SIPPCI, Plano de Diseño del SIPPCI y Plan de Emergencia, según actividad. Dichos documentos tendrán fuerza de Declaración Jurada, bajo alterativa de iniciar las acciones legales que correspondan, en caso de falsedad.

**Capítulo VII: Evacuación**

**Artículo 28°.-** (Plan de emergencia)

- I. El Plan de Emergencia es el documento que establece mecanismos e instrumentos de organización de factores humanos y materiales disponibles para la prevención y protección contra incendios.
- II. Toda infraestructura y actividad económica debe contar con un Plan de Emergencia, elaborado conforme a Reglamentación específica del SIPPCI.
- III. El Plan de Emergencia, de acuerdo a infraestructura o actividad económica, debe considerar mínimamente las siguientes medidas para la evacuación:

- Salidas de Emergencia;
- Escaleras de Emergencia;
- Pasillos de Emergencia;
- Señalización;
- Puntos de Reunión;

Y otras de acuerdo al riesgo.

**Artículo 29°.- (Simulacros)**

- I. Las infraestructuras y actividades económicas clasificadas con nivel de riesgo bajo, deberán efectuar de manera obligatoria como mínimo un (1) simulacro de evacuación anual para la prevención de incendios, de acuerdo a su Plan de Emergencia.
- II. Las infraestructuras clasificadas con nivel de riesgo medio y alto, deberán efectuar de manera obligatoria como mínimo dos (2) simulacros de evacuación anuales para la prevención de incendios, de acuerdo a su Plan de Emergencias.
- III. Las infraestructuras clasificadas con nivel de riesgo alto deberán efectuar de manera obligatoria como mínimo un (1) simulacro de combate y control de incendio de acuerdo a su Plan de Emergencias.
- IV. El cumplimiento a lo establecido en el presente Artículo deberá ser informado anualmente a la Dirección Departamental de Bomberos que corresponda.

**1.3 Base Conceptual**

**1.3.1 Emergencia**

Es un suceso o conjunto de sucesos no deseados, de origen natural o antropogénico, que tienen el potencial de causar pérdidas humanas, materiales o naturales en un periodo de tiempo. Puede llegar a generar también una interrupción de la continuidad del negocio, la dinámica social o una degradación ambiental cuando esta sucede (NB-517002).

**1.3.2 Comité de Emergencias**

Conjunto de personas con un nivel de entrenamiento, conocimiento y experiencia adecuado para gestionar las emergencias de una organización (NB-517002).

### **1.3.3 Plan de Contingencia**

Es un documento escrito que contienen el conjunto de acciones que una organización encamina para hacer frente a una emergencia. Abarca únicamente el escenario de mitigación (combate o la primera respuesta a la emergencia). (NB-517002).

### **1.3.4 Plan de emergencia**

Es un documento escrito que contienen el conjunto de acciones que una organización encamina para hacer frente a una emergencia. Abarca tres escenarios: Escenario Preventivo (adopción de medidas preventivas para minimizar el potencial daño), el escenario de Mitigación (Adopción de las medidas para contener o evitar mayores daños cuando una situación de emergencia ocurre); y finalmente, el escenario de Remediación o rehabilitación (que es el conjunto de medidas adoptadas para volver al escenario inicial antes que ocurra una situación de emergencia) incrementar un requisito para aclarar que es un plan de remediación. (NB-517002).

### **1.3.5 Emergencia menor**

Cualquier acontecimiento que sin poner en peligro la vida de las personas, representa riesgos de daños al medio ambiente y/o a la propiedad y que se encuentra dentro de la capacidad de control de la organización. (NB-517002).

### **1.3.6 Emergencia mayor**

Es cualquier ocasión que ponga en peligro la vida de las personas, representa riesgo alto de daños al medioambiente y/o propiedad. Es aquel que rebasa los recursos internos de la organización. (NB-517002).

### **1.3.7 Emergencia significativa**

Es una emergencia identificada en un proceso de evaluación que requiere acciones de gestión priorizadas. (NB-517002).

### **1.3.8 Antropogénico**

Situación provocada por las actividades humanas. (NB-517002).

### **1.3.9 Amenaza**

Evento físico potencialmente dañino, de origen natural o antropogénico que tiene el potencial de convertirse en una emergencia. (NB-517002).

### **1.3.10 Vulnerabilidad**

Es la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una organización a ser afectada o de sufrir daños en caso que una amenaza se manifieste. (NB-517002).

### **1.3.11 Identificación de Situaciones de Emergencia**

Es un proceso sistemático y recurrente para identificar posibles emergencias de origen natural o antropogénico en función a las características particulares de cada organización. (NB-517002).

### **1.3.12 Brigada De Emergencias**

Conjunto de personas con materiales, suministros, equipos, capacitación y entrenamiento adecuados para responder ante situaciones de emergencias. (NB-517002).

### **1.3.13 Servicios de Emergencias Externos**

Grupos organizados, dependientes de las fuerzas del orden público del estado, o grupos de voluntarios, homologados y reconocidos por el Estado Plurinacional de Bolivia; que pueden dar soporte durante los escenarios de una emergencia. (NB-517002).

### **1.3.14 Zonas de seguridad (zs)**

Lugar (es) determinado (s) e identificado (s), libre de riesgos derivados de la situación de emergencia; que ofrecen protección temporal al personal para fines de atención de: coordinación logística, atención de primeros auxilios, recuento de personal y otros que el comité de emergencias lo determine. (NB-517002).

### **1.3.15 Comunicación interna**

Son los mecanismos, procedimientos o medios para transmitir de manera efectiva información dentro de las fronteras de la organización. (NB-517002).

### 1.3.16 Comunicación Externa

Son los mecanismos, procedimientos o medios para transmitir de manera efectiva información hacia fuera de las fronteras de la organización. (NB-517002).

### 1.4 Descripción del contexto en el que se realiza la Investigación.

El presente Plan tiene por objetivo describir las medidas y acciones a tomar ante una contingencia y emergencia que se presenten en las instalaciones de la empresa SOLUR SRL.

**Figura 3. Croquis SOLUR SRL**



### 1.5 Datos generales de empresa.

**Propietario:** Gastón Solares Ávila

**Nombre de la empresa:** SOLUR SRL

**Domicilio:** Calle Monteagudo s/n Zona Garzilazo

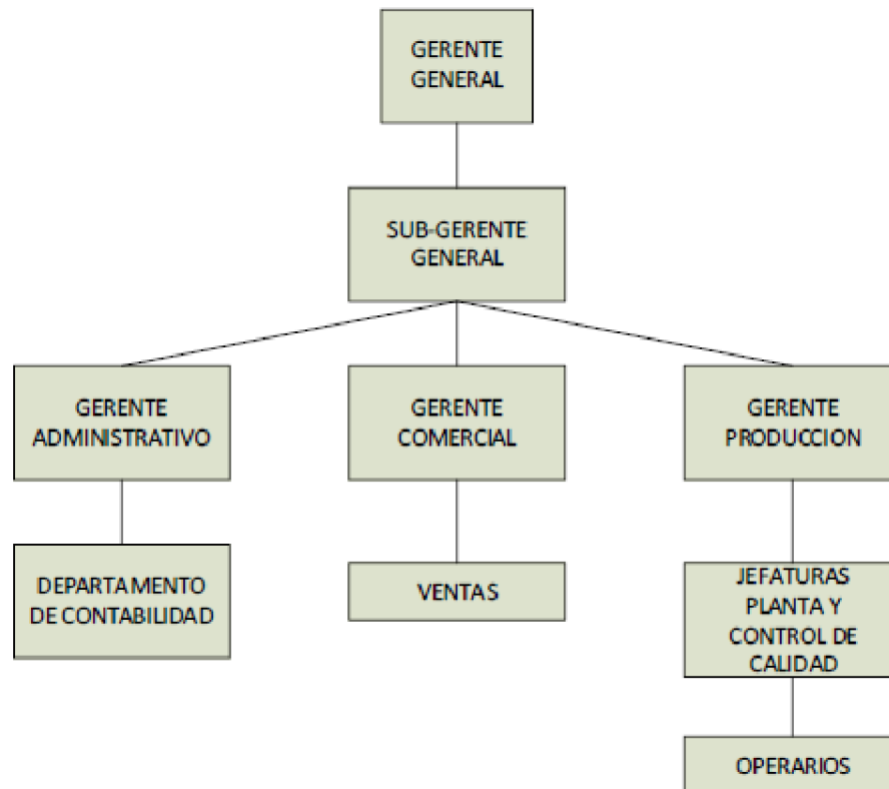
**Fecha de Constitución:** 27 de Mayo de 1990

**Teléfono:** 64-55689

**NIT:** 1000063020

## 1.6 Organización de la empresa

Figura 4. Organigrama de la empresa



Fuente: Documentos de la empresa

## 1.7 Descripción de la actividad de la empresa.

SOLUR S.R.L, empresa creada con el objeto de elaborar chocolates “Para Ti”, inició la venta de sus productos el 27 de mayo de 1990, a la cabeza de una sociedad conformada por Gastón Solares Ávila, Fernando Solares Ávila y Jaime Urrolagoitia. SOLUR S.R.L empezó su proceso productivo con siete personas y tres máquinas. Ahora tiene una planta mecanizada y un personal de 134 personas de las cuales el 63% son mujeres, es la más grande de Sucre y una de las más grandes del país en el rubro. (documentos de la empresa)

El Lay out de la empresa se podrá observar en el anexo 1.

### 1.8 Geo-referenciación Interna.

Solur SRL (fabrica chocolates Para Ti) cuenta con 5 pisos, escaleras, ascensores y portería en general.

**Tabla 1. Geo-referenciación interna**

<b>Planta Baja</b>	Área de máquinas. Almacén de producto terminado Almacén de insumos
<b>1er Piso</b>	Área administrativa. Sección de envase. Sección de envoltura. Cocina. Sección de bañado de truffas. Sección de elaboración de bombón
<b>2do piso</b>	Museo. Baños. Comedor. Vestuarios.
<b>3er Piso</b>	Área de moldeado
<b>4to Piso</b>	Área de grageas
<b>5to Pido</b>	Almacén de insumos de empaque

**Fuente. Datos de la empresa**

### 1.9 Geo-referenciación Externa.

Sector localizado al sureste de la ciudad, zona turística; colindante con el polideportivo de Garcilazo.

**Tabla 2: Sistemas de servicios**

<b>Alcantarillado:</b>	Si
<b>Acueducto:</b>	Si
<b>Energía eléctrica:</b>	Si
<b>Gas:</b>	Si
<b>Recolección de basura:</b>	Si
<b>Alumbrado público:</b>	Si
<b>Vía colindante:</b>	Av. Los Sauces s/n

**Fuente: Datos de la empresa**

## CAPITULO II

### 2.1 Diagnostico.

#### 2.1.1 Análisis de los riesgos.

##### 2.1.1.1 Análisis de riesgos utilizando la metodología por colores.

La metodología de análisis de riesgos por colores es una forma general y cualitativa para desarrollar un análisis de amenazas y vulnerabilidad a personas, recursos y sistemas y procesos, con el fin de determinar el nivel de riesgo a través de la combinación de las variables anteriores con código de colores. Así mismo aporta elementos de prevención y mitigación de los riesgos y atención efectiva de los eventos de la empresa, los cuales son la base para formular planes de acción.

El análisis de la metodología por colores se desglosa en el anexo II, los resultados de dicho análisis se los puede ver en la siguiente tabla:

**Tabla 3. Nivel de riesgo según la metodología de colores**

AMENAZA	INTERPRETACION
Movimiento sísmico	BAJO
Lluvias torrenciales	BAJO
Vientos fuertes	BAJO
Inundaciones	BAJO
Incendios	BAJO
Falla estructural	BAJO
Fallas en equipos y sistemas	BAJO
Hurto, robo y atraco	BAJO
Terrorismo	BAJO
Secuestro	BAJO
Concentraciones masivas	BAJO

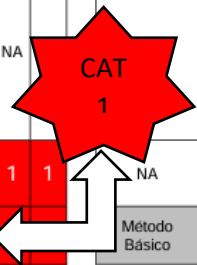
### 2.1.1.2 Evaluación de riesgo de incendio del sistema de prevención y protección contra incendios (SIPSI).

A través de la tabla de evaluación general o global de riegos, el número de pisos que tiene la planta y el índice de cantidad de sustancias incendiables, se pudo determinar que el nivel de riesgo de incendio es alto por lo tanto el reglamento SIPCI nos recomienda hacer un estudio de carga de fuego. Este resultado esta detallado en el anexo III.

El índice de cantidad de sustancias incendiables se sacó a través de un promedio anual de líquidos combustibles y solidos combustibles dando como resultado ICSI=0.56

**Figura 5. Evaluación general o global de riesgo**

EVALUACIÓN GENERAL O GLOBAL DE RIESGO DE LA INSTALACIÓN DE USO OBLIGATORIO							RECOMENDACIÓN ORIENTATIVA PARA EL TIPO DE EVALUACIÓN ESPECÍFICA A APLICAR POR CADA AMBIENTE O ÁREA(*)						
TIPO DE INFRAESTRUCTURA Y ACTIVIDAD (tome para toda la instalación o emplazamiento)	CRITERIOS ADICIONALES		N° de Pisos							BAJO Cat. 3	MEDIO Cat. 2	ALTO Cat. 1	
			1	2	3	4	5	6	7				
			Tenga un índice de cantidad de sustancias incendiables (ICSI**) menor a 0.5	3	3	2	2	1	1	1	Método Básico	Carga de Fuego	Carga de Fuego
ALMACENAMIENTO LÍQUIDOS INFLAMABLES (*)	A	Art. 163	Punto de inflamación < 55°C	1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Carga de Fuego
			Punto de inflamación >= 55°C	2	1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Carga de Fuego
ALMACENES DE MATERIALES Y COMPUESTOS DE CELUSA, POLVORAS Y JUEGOS ARTIFICIALES	AP	Art.165	Almacenamiento = < 50 (Kg)	2	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Carga de Fuego	NA	
INDUSTRIAL O PRODUCTIVO (**)	F	Art. 168	Tenga un índice de cantidad de sustancias incendiables (ICSI**) mayor o igual a 1 o manipula explosivos	2	1	1	1	1	1	1	NA	Método Básico	Carga de Fuego
			Tenga un índice de cantidad de sustancias incendiables (ICSI**) entre 0.5 y 0.999	3	2	2	1	1	1	1	Método Básico	Carga de Fuego	Carga de Fuego
			Tenga un índice de cantidad de sustancias incendiables (ICSI**) menor a 0.5	3	3	3	2	2	1	1	Método Básico	Carga de Fuego	Carga de Fuego
ESPECIAL	E	ESPECIALES (todos los que no caen en ninguna clasificación)	Sin limite	1	1	1	1	1	1	1	Método Básico	Carga de Fuego	Carga de Fuego



**Fuente: Reglamento SIPCI**

### 2.1.1.3 Estudio de carga de fuego.

Se interpreta como Carga de Fuego a la suma de las energías caloríficas de todos los materiales combustibles contenidos en un ambiente sectorizado, que se lleguen a liberar siempre y cuando exista una combustión.

A través de estudio de carga de fuego se pudo determinar las áreas con probabilidad de causar incendio.

**Tabla 4. Dimensiones de las áreas sujetas a estudio**

Sectores	Superficie útil en m <sup>2</sup>
Depósito de azúcar	24,6
Almacén de insumos	169,0
Almacén de Empaque	152,6
Almacén de Producto Terminado	98,0
Área de cajas	23,2
<b>Total de superficie</b>	<b>467,4</b>

**Fuente: Estudio de carga de fuego en la empresa SOLUR SRL**

Se determinó la Carga de Fuego Ponderada (Qp) para cada uno de los sectores sometidos al estudio en kcal/m<sup>2</sup>. A partir de este dato se trabajó en la toma de decisiones para definir el nivel de riesgo de los sectores y el tipo de extintor recomendado con todas sus características para controlar el respectivo riesgo de incendio.

**Tabla 5. Resultados del nivel de riesgo**

Sectores	Qp (Kcal/m <sup>2</sup> )	Nivel de Riesgo
Depósito de azúcar	124.21	BAJO-2
Almacén de insumos	4.8	BAJO-1
Almacén de Empaque	60.56	BAJO-1
Almacén de Producto Terminado	5,42	BAJO-1
Área de cajas	111.28	BAJO-2

**Fuente: Estudio de carga de fuego en la empresa SOLUR SRL**

El resultado de requerimiento de extintores por área esta detallado en el punto 2.1.3 y el estudio completo de carga de fuego esta en el anexo IV.

## **2.1.2 Tipos de emergencias.**

### **2.1.2.1 Situaciones de Emergencia de Origen Natural**

- Terremotos: Son movimientos de la corteza terrestre causados por fenómenos naturales como las fallas geológicas activas, la acomodación de placas tectónicas y la acumulación de energía por el movimiento relativo de las mismas.
- Lluvia torrencial (Inundaciones): Cubrimiento de un terreno con cantidades anormales de agua, producto de una precipitación abundante, crecidas de río o el desbordamiento de un cuerpo de agua cercano.
- Viento huracanado: vientos sostenidos causados por una perturbación atmosférica que puede estar acompañado por lluvias o no, que alcanzan velocidades de 50 a 62,5 km/h durante al menos una hora o cualquier ráfaga de 74 a 91,5 km/h.

### **2.1.2.2 Situaciones de Emergencia Producto de la Actividad Humana.**

- Incendio: Proceso de combustión sobre el cual se ha perdido el control. Este tipo de peligro puede presentarse en los trabajos operativos y de mantenimiento, de igual forma en trabajos administrativos pueden presentarse principalmente debido a fallas eléctricas en las instalaciones.
- Conflictos Sociales: Proceso en el cual sectores de la sociedad, u otros, perciben que sus posiciones, intereses, objetivos, necesidades son contradictorios, no son escuchadas, creándose una situación que podría derivar en violencia.
- Primeros auxilios: Son los cuidados inmediatos y provisionales que se brindan a las víctimas de un incidente o enfermedad repentina hasta que se le asegure asistencia médica especializada, para evitar mayores complicaciones, aliviar el dolor y prevenir su muerte.
- Choque de vehículo: Colisión de vehículos debido a imprudencias tanto del personal como de personas ajenas a la empresa.

- Atropello de personas: Golpe con el vehículo a un peatón, debido a imprudencias tanto del personal como de personas ajenas a la empresa.
- Simulacro: Ejercicio de juego de roles que se lleva a cabo en un escenario real o construcción en la forma posible para asemejarlo.

### 2.1.3 Tipos de extintores en áreas

**Tabla 6. Tipos de extintores en áreas**

Área	Nro. de extintores	Tipo	Serie/código	Capacidad Kg.
Administración	1	CO2 BC	10408	4
Almacén de insumos	1	PQ ABC	2181	6
Almacén de insumos	1	CO2	28736	4
Envoltura	1	CO2	28749	6
Grageas	1	CO2	28759	6
Cocina Grageas	1	PQ ABC	0179	10
Almacén de empaque	1	CO2	059	4
Almacén de empaque	1	PQ ABC	1888	6
Almacén de empaque	1	PQ ABC	9687	6
Maquinas- Refinadoras	1	CO2	28735	6
Maquinas- Termotanques	1	CO2	241312	6
Refinadora Mecánica	1	CO2	28758	6
Recepción de Cajas	1	CO2	0391	4
Recepción de Cajas	1	PQ ABC	029	10
Maquinas	1	CO2	28538	4
Envoltura	1	CO2	28722	6

Envase	1	CO2	20446	4
Comedor	1	PQ ABC	06	4
Oficina Sistemas	1	CO2	24123	6
Museo	1	PQ ABS	9844	6

**Fuente: Estudio de carga de fuego realizado en la empresa SOLUR SRL.**

#### **2.1.4 Autoridades y entidades de apoyo.**

Son las entidades que brindan apoyo en el control de una emergencia, tal como los Bomberos de la Policía Nacional Boliviana, Grupo SAR, Cruz Roja entre otros. Para facilitar la actuación de estas entidades es necesario que todos los miembros de la estructura organizativa ante emergencias colaboren y ayuden a dichas entidades.

#### **2.1.5 Teléfonos de emergencia.**

En caso de reportar un accidente (seguridad industrial y salud ocupacional) o una contingencia (medio ambiente), favor comunicarse con los siguientes números:

**Tabla 7. Teléfonos de emergencias.**

TELEFONO		USUARIO
110	64-21778	Radio Patrullas
	64-53640	Fiscalía Departamental
119		Bomberos
114	800 13 000	Reten de Emergencias H.A.M.
	64-52941	Caja Cordes
	64-53116	Hospital Jaime Mendoza
	64-39148	Hospital Universitario
	64-53314	Policlínico
	64-51508	Cruz Roja Boliviana
176	64-53125	CESSA

**Fuente: Elaboración Propia**

### **2.1.6 Control de la contingencia.**

Las medidas de control serán acordes con los hechos ocurridos, por ejemplo: El control de un incendio implica que el personal actúa en forma independiente (si es un incendio menor, o se incorpora a los Bomberos o equipos de emergencia locales, si fuera necesario). El control de un derrame de aceite, por ejemplo, implica recuperar el líquido derramado, limpiar el área afectada, efectuar la disposición de residuos y, si fuera pertinente, mitigar los daños al ambiente. El control de la contingencia se detalla en el anexo V características en función del tipo de contingencia y el nivel de esta.

### **2.1.7 Niveles de contingencia.**

Las contingencias se clasifican en cuatro niveles, dependiendo de las siguientes características:

#### **NIVEL I: Contingencia Leve**

No hay peligro fuera de la propiedad de la empresa. La situación puede ser manejada completamente por el personal propio. (Heridos leves o fallas menores de los equipos).

#### **NIVEL II: Contingencia Importante**

No hay peligro inmediato fuera de la propiedad de la empresa, pero existe un peligro potencial de que la contingencia se extienda más allá de los límites de la misma. Deben ser informadas tan rápido como sea posible.

#### **NIVEL III: Contingencia Grave**

La situación es grave, es probable que se pierda el control de las operaciones. Puede potencialmente haber muertos o heridos graves, entre el personal de la empresa o particulares (heridos graves, explosiones, incendios). Deben ser informadas tan rápido como sea posible.

#### **NIVEL IV: Contingencia Muy Grave**

No hay peligro inmediato fuera de la propiedad de la empresa, pero existe un peligro potencial de que la contingencia se extienda más allá de los límites de la misma. Deben ser informadas tan rápido como sea posible.

## **2.2 Resultados.**

### **2.2.1 Estructura Organizacional para la Atención de Emergencias.**

A continuación, se muestra la estructura organizacional encargada de emergencias y las funciones de cada puesto.

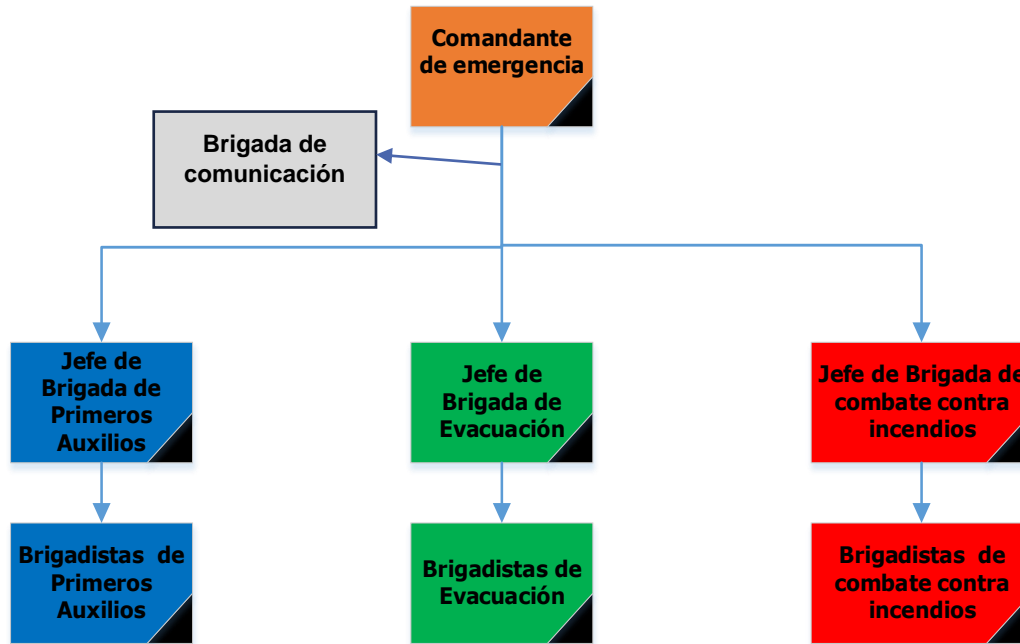
El esquema de activación de esta estructura organizacional es ascendente, pues en la base se encontrará la persona directamente implicada en el evento o el personal operativo de emergencias del área y son ellos quienes deben velar por ser el equipo de primera respuesta y la activación de los niveles gerenciales solo se da cuando la emergencia implica grandes consecuencias y la necesidad de tomar decisiones de gran impacto para la institución.

### **2.2.2 Funciones de la estructura organizacional de las brigadas.**

El responsable de la empresa, es responsable de tener actualizados los Planos de Rutas de evacuación, Puntos de Encuentro, Recursos de Emergencia, Puntos De Atención Situaciones De Emergencia y Triage. Se debe disponer ejemplares de estos en los distintos predios o actividades que se vayan realizando.

Se presenta a continuación las Funciones por Actividad de los actores responsables ante una Emergencia.

**Figura 6. Estructura organizacional brigadas**



Comandante de Emergencia
<b>Titular:</b> Felix Ariel Cuellar Calderon
<b>Alterno:</b> Humberto Soliz
Durante la emergencia es la máxima autoridad, los alternos se definen conforme el tipo de emergencia que se está atendiendo.
Administra directamente la situación en caso de una emergencia de Nivel ALTO; caso contrario sus funciones pueden simplificarse para brindar tan solo asesoría durante la emergencia.
Desarrolla la estrategia a seguir para un adecuado, seguro y rápido control de la emergencia.

Deberá estar en permanente contacto con el oficial de Información Pública responsable de seguridad y el asesor legal para coordinar con ellos la información que se verterá al exterior de la empresa (Prensa, Policía Nacional, otros) cuando así se requiera.

Establece contacto y coordina con los responsables de las instituciones de apoyo externo que se requieran a través del oficial de seguridad.

**a. Función en Actividad Normal**

- Gestionar el suministro de recursos humanos, tecnológicos, materiales y lo necesario para la organización de las capacitaciones de las brigadas, adquisición de equipos para combate contra incendios, atención de primeros auxilios, evacuación, etc.
- Participar de la preparación y realización de simulacros.

**b. Función en Caso de Emergencia**

- Asumir el mando.
- Velar por la seguridad del personal y público presente en el área.
- Manejo adecuado de los recursos del incidente.
- Coordinar las acciones del personal, recursos, instituciones o entidades externas que se incorporan al Incidente.
- Autorizar la entrega de información a los medios noticiosos.
- Aprobar la desmovilización de los recursos cuando sea apropiado.
- Establecer el Puesto de Comando (PC).
- Autoriza la reanudación de actividades.

**Jefe de brigada de evacuación**

**Titulares: Ingrid Barrios**

- Tendrán la responsabilidad de coordinar el manejo de la emergencia, e informar en todo momento al Jefe de Emergencia.
- Jefe de Brigada de Evacuación, organiza adecuadamente su área colaborando en la evacuación de las personas de su sector hacia el punto de reunión, para luego informar al Jefe de emergencia la totalidad

de evacuados y si alguien quedó atrapado o se encuentra ausente en el punto de reunión.

- Coordinar con las otras brigadas durante el siniestro para brindarse apoyo mutuamente.
- Programan las actividades de la brigada y delegan responsabilidades a cada miembro de la brigada.

### **Brigada de Evacuación**

**Cantidad de brigadistas: 15**

#### **a. Función en Actividad Normal**

- Comprobar que puertas y salidas de Emergencia de su zona de influencia estén libres de obstáculos, no estén cerrados con llave y se tenga acceso directo.
- Comprobar diariamente al final de su jornada de trabajo que no quedan conectados equipos eléctricos innecesariamente (ordenadores, fotocopiadoras, impresoras u otro equipo de oficina).
- El perfil de estas personas debe ser tal que tengan serenidad y sepan infundir y transmitir tranquilidad a los demás.
- Registrar y mantener en su poder el “Detalle de Brigadistas asignados” con la lista de las personas que trabajan en el sector a su cargo y controlar que exista otro en un lugar previamente asignado.
- Conocer las rutas de evacuación y puntos de Reunión.

#### **b. Función en Caso de Emergencia**

- Conducirá y realizará un barrido de personas hacia las vías de evacuación.
- Tranquilizar al personal, indicar que no deben correr ni regresar, por ningún motivo y dirigirlos por la(s) salida(s) de emergencia hacia el punto de encuentro asignado, cuando se ordene la evacuación, deberá llevar un listado de las personas.

- Estará a cargo del corte de la energía eléctrica para lo cual tendrán conocimiento de la ubicación física de los transformadores en cada sector de la empresa.
- Desplazar a las personas por el lado derecho de la ruta de evacuación, para permitir que las personas que vienen a controlar la emergencia lo hagan sin impedimentos.
- Con ayuda del brigadista de búsqueda y rescate se deberá verificar que todas las personas hayan evacuado, haciendo una rápida revisión de los lugares a cargo.
- Comunicar al Jefe de Emergencia, que el sector a su cargo ha sido evacuado.
- Verificar en el punto de reunión (pasando lista), que se encuentre todo el personal que estaba en el momento de iniciar la evacuación, informando de esto al Jefe de Emergencia.

### **c. Función después de la Emergencia**

Coordina con el Jefe de Brigada, el regreso del personal a las instalaciones en caso de simulacro o en caso de una situación diferente a la normal, cuando ya no exista peligro.

## **Jefe de combate Contra Incendios**

**Titular: Rilma Ferrel**

- Tendrán la responsabilidad de coordinar el manejo de la emergencia, e informar en todo momento al comandante de incidentes y Jefe de Emergencia.
- Jefe de Brigada de combate contra incendio, organiza adecuadamente a sus brigadistas para mitigar el conato de incendio, para luego informar al Jefe de emergencia si se logró controlar el conato de incendio; para

que el comandante de incidentes autorice el ingreso a evacuar a los heridos.

- Coordinar con las otras brigadas durante el siniestro para brindarse apoyo mutuamente.
- Programan las actividades de la brigada y delegan responsabilidades a cada miembro de la brigada.

### **Brigada de Combate Contra Incendios**

**Cantidad: 16**

#### **a. Función en Actividad Normal**

- Asegurar la existencia y funcionamiento de extintores portátiles de incendios; asegurar la colocación de extintores portátiles, vigilar su funcionamiento y mantenimiento.
- Registrar y mantener en su poder el “Detalle de Brigadistas asignados” con la lista de las personas que trabajan en el sector a su cargo y controlar que exista otro en un lugar previamente asignado.
- Conocer a detalle el plano de ubicación de extintores.
- Capacitarse y entrenarse en lo referente a prevención y combate de incendios.
- Realizar entrenamiento periódico, a través de charlas, a todo el personal de la empresa en el uso y manejo de extintores portátiles.
- Garantizar el adecuado almacenamiento de materiales combustibles sólidos, líquidos y gases inflamables.

#### **b. Función en Caso de Emergencia**

- Ubicar el conato de incendio (inicio de incendio).
- Proceder al combate inicial del amago o principio de incendio haciendo uso de extintores.
- Cortar la corriente eléctrica.

- Retirar combustibles de zonas amenazadas por el fuego.
- Cerrar puertas y ventanas, dejar pasillos libres.
- Dirigir bomberos al lugar del incendio.
- Apoyar acciones de extinción de incendios a las instituciones responsables de esta función.
- Traspasar la información de la situación del área amenazada, al Jefe de Emergencia.

#### **Función Después de la Emergencia**

- Retirar material usado.
- Remover escombros.
- Mantener vigilancia para evitar que se active el fuego.
- Almacenar adecuadamente el material de uso en incendio y retirar el material dañado.
- Determinar los daños.
- Restablecer la corriente eléctrica

#### **Jefe de Brigada de Primeros Auxilios**

**Titular:** Manuel Lozada

- Tendrán la responsabilidad de coordinar el manejo de la emergencia, e informar en todo momento al comandante de incidentes y/o Jefe de Emergencia.
- Jefe de Brigada de Primeros Auxilios, organiza adecuadamente su área de concentración de víctimas (ACV) y el material para la atención pre hospitalaria además se mantiene en contacto mutuo con el jefe de la brigada de evacuación para la evacuación de víctimas.
- Coordinar con las otras brigadas durante el siniestro para brindarse apoyo mutuamente.

- Programan las actividades de la brigada y delegan responsabilidades a cada miembro de la brigada.

### **Brigada de Primeros Auxilios**

**Cantidad: 13**

#### **1. Función en Actividad Normal**

- Supervisar la presencia de botiquines, así como el abastecimiento de los mismos.
- Registrar y mantener en su poder el “Detalle de Brigadistas asignados” con la lista de las personas que trabajan en el sector a su cargo y controlar que exista otro en un lugar previamente asignado.
- Poner en práctica técnicas y procedimientos de Primeros Auxilios en los ejercicios de simulación o simulacros que se programen.

#### **2. Función en Caso de Emergencia**

- Dar atención inmediata de urgencia inicial a los afectados en el orden mencionado en el Manual de Primeros Auxilios, a fin de mantenerlos con vida y evitarles un daño mayor, en tanto se recibe la ayuda médica especializada.
- Realizarán todos aquellos cuidados iniciales de estabilización de personas heridas.
- Brindar los cuidados inmediatos y temporales a las víctimas de un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre. Decidir si la gravedad de algún herido requiere su traslado.
- Trasladar a heridos y lesionados a unidades de salud según el caso lo requiera.
- Será el responsable de la recepción de ambulancias, si es que fueron solicitadas.

- Informar al Jefe de Emergencia las posibles bajas ocasionadas por la emergencia y la localización de los hospitalizados si los hubiera.

### **3. Función Después de la Emergencia**

- Una vez controlada la emergencia, realizar el inventario de los equipos que requerirán mantenimiento y de los medicamentos utilizados, así como reponer estos últimos, notificándole al Jefe de Brigada.
- Mantener actualizado, vigentes y en buen estado los botiquines.
- Evaluar la respuesta y realizar correcciones al respecto.

## **Brigada de Comunicación**

**Cantidad: 1**

### **1. Función en Actividad Normal**

- Disponer de medios para comunicarse al interior y exterior de la Institución.
- Informar con señalética de seguridad la ubicación de flujos de evacuación, distribución de equipos de primeros auxilios, contra incendios y señalética.
- Recibir capacitación en cursos de comunicación de emergencia.
- Disponer de directorios de servicios de emergencia, internos y de apoyo externo.
- Conocer y aplicar conocimientos para diferentes casos (asaltos, terrorismo y riesgos externos).
- Comunicar a todas las partes interesadas la información pertinente sin distinción alguna por sexo, origen étnico, edad, entre otros.

### **2. Función en Caso de Emergencia**

- Bloquear llamadas que no se relacionen a la contingencia.
- Recabar la información necesaria de los lesionados.

- Solicitar el apoyo de los servicios de ayuda externa (Cruz Roja, Bomberos, Policía, Protección Civil).
- Dar instrucciones de acceso a servicios de ayuda externa (Cruz Roja, Bomberos, Policía, Protección Civil).
- Informar a los familiares de las víctimas sin alterar o exagerar información.
- Custodiar documentación de importancia que se entreguen a los brigadistas y dependencias o cuerpos de apoyo

### **3. Función Después de la Emergencia**

- Recolectar toda la información concerniente a la contingencia generada por los brigadistas.
- Realizar una reunión una vez controlada la emergencia para tratar incidentes.
- En el caso que se hayan generado desechos derivados de la comunicación deben ser clasificados de acuerdo con su procedencia y posterior tratamiento.
- Verificar que las personas estuvieron debidamente comunicadas y sabedoras de la situación o si existió información errónea que promoviera el pánico.

## **2.2.3 Procedimientos de Actuación para los Casos de Emergencias Identificados.**

### **2.2.3.1 Evacuación.**

- Ante la presencia de un sismo o cualquier emergencia que amerite evacuación del personal, la persona responsable activa la alarma.
- El personal administrativo y operativo al escuchar la alarma de evacuación debe seguir a los brigadistas de evacuación mientras que el personal de mantenimiento debe desenergizar el circuito eléctrico de la empresa.

- La brigada de evacuación deberá guiar al resto del personal hacia el punto de encuentro según el plano establecido en el anexo del presente plan.
- El portero mediante las listas de registro verifica la presencia de visitantes y/u otros.
- Las brigadas de combate contra incendios se reúnen en el área de control para determinar la naturaleza de la emergencia y proceder adecuadamente.
- Mientras que la brigada de primeros auxilios comprueba que no existan heridos en la ACV.
- Las brigadas de combate de incendios actúan según la naturaleza de la emergencia.
- Una vez controlado la emergencia, la brigada debe informar al comandante de incidentes para tomar la decisión de retomar el trabajo o mantenerse en los puntos de encuentro.
- Los simulacros de evacuación deben realizarse 2 veces al año.

### **2.2.3.2 Incendios.**

#### **a) Manipulación de extintores.**

Los pasos a seguir para una correcta manipulación de los extintores son los siguientes:

- Levante el extintor del corchete de montaje y quite el inyector de la correa, posterior verificar la carga del extintor.
- Lleve a cabo la unidad firmemente en una posición vertical. Saque el contacto de seguridad para romper el indicador del sello. Se cercioran de las caras del inyector del extintor lejos de usted.
- Cerciorarse de que el fuego no esté entre usted y su salida.
- Posicionarse a favor del viento nunca en contra de este.
- Sostenga verticalmente el extintor y dirija la boquilla hacia la base del fuego.
- Apriete el gatillo para descargar el polvo.

- Pulverice el contenido sobre la base del material ardiendo con movimientos rápidos, de lado a lado (retroceda si la pulverización dispersa el fuego).
- Avance lentamente hacia el fuego a medida que la pulverización empuja el fuego hacia atrás. Mantenga en todo momento una distancia de 3 metros entre usted y las llamas más cercanas.
- Descargue completamente el contenido del extintor y cerciőrese de que el fuego este completamente apagado. Los rebrotes son comunes en los incendios.
- Después de que usted haya descargado totalmente su extintor, deje el edificio y cierre todas las puertas detrás de usted.

**b) Plan de ataque contra incendios.**

- El trabajador que detecte cualquier situación que implique riesgo de incendio deberá dar aviso inmediato a un miembro de la brigada contra incendios o a cualquier miembro de las brigadas conformadas.
- El brigadista que detecte el incendio se comunica con el comandante de incidentes para informar la existencia de un incendio y activar el botón de alarma más cercano.
- La brigada de incendios acude al lugar donde se está desarrollando el incendio y sin exponerse al riesgo decide si se ataca el incendio o se realiza una evacuación total.
- El jefe de emergencias debe pedir ayuda externa (bomberos, SAR FAB, SAR BOLIVIA, CRUZ ROJA).
- El personal de mantenimiento debe desenergizar en su totalidad las instalaciones eléctricas de la empresa.
- Seguir a la brigada de evacuación a los puntos de reunión.
- En caso de atacar el incendio los brigadistas alistarán su equipo de combate (extintor) y procederán bajo el procedimiento de las capacitaciones otorgadas.

- En caso de existir heridos, la brigada de primeros auxilios atenderá a los mismos en el ACV.
- El comandante de Incidentes deberá autorizar el ingreso a los equipos de apoyo externo e informar la situación de la emergencia además de indicar sus planos de evacuación para el ingreso al punto donde se desarrolla el incendio.
- Una vez controlado el incendio, la brigada debe informar al comandante de incidentes para que anuncie la decisión de retomar el trabajo o mantenerse en las zonas seguras.

### **2.2.3.3 Escapes o fugas.**

En caso de escapes o fugas las pautas de acción son las siguientes:

Considerando el riesgo de escape de vapor o gas licuado se procederá de la siguiente manera:

- Los trabajadores que detecten la fuga avisan de inmediato a un miembro de las brigadas, el cual activa la alarma.
- Con la alarma se procede al plan de evacuación.
- Un miembro de la brigada de combate contra incendios debe proceder al cierre de garrafas o llaves.
- Se informará al director de brigada sobre las acciones realizadas y si la situación está controlada.
- El director de brigada define si se retorna a los puestos de trabajo o no.

### **2.2.4 Plan de acción en caso de accidentes.**

El presente plan de emergencias se pone en práctica ante cualquiera de las situaciones de emergencia mencionadas en los puntos anteriores.

Para poder establecer cuándo y cómo se considera una emergencia en función al tamaño de esta, se han definido, inicialmente, niveles de emergencia cuya clasificación predeterminada está en función al tamaño de esta. Ver anexo V.

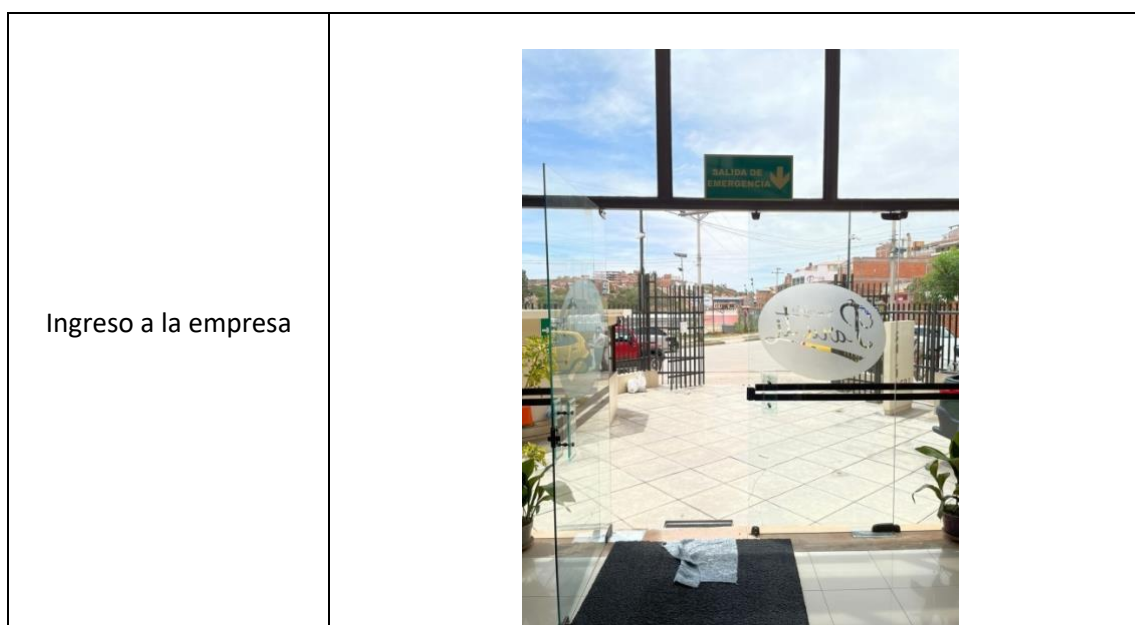
Nota: Es importante la divulgación de los niveles de emergencia a todo el personal, para que puedan realizar una clasificación eficaz de las mismas en caso de presentarse una situación de emergencia.

### **2.2.5 Equipos de emergencia.**

La empresa dentro de sus instalaciones cuenta con tres botiquines instalados en los diferentes pisos, una tabla espinal de madera y un kit completo para armar el área de concentración de víctimas (botiquín móvil, lonas de colores y letrero de identificación)

### **2.2.6 Salidas de emergencias y planos de evacuación.**

La empresa cuenta con tres salidas de Emergencia debidamente identificadas y señalizadas.



<p>Área de maquinas</p>			
<p>Área de recepción de cajas</p>			

El punto de encuentro está ubicado fuera de la empresa y los planos de evacuación están en el anexo VI

### 2.2.7 Guía para el desarrollo de simulacros.

#### Objetivos

- Capacitar al personal de SOLUR en general, sobre el tema de respuesta a una emergencia ya sea incendio y/o explosiones, evacuaciones por derrames químicos, etc.

- Actualizar los conocimientos del personal de emergencia (Brigadas de emergencia, médico de la empresa) que tiene funciones específicas en el manual de seguridad.
- Determinar si se cumplieron los objetivos del simulacro, los procedimientos contra emergencias, ejercitarlas si llegaron a ser efectivas o necesitan modificaciones.

### **Alcance del Simulacro.**

En el proceso de desarrollo del ejercicio se debe tomar con claridad sobre lo que se quiere lograr, que eventos se simularan, quienes participaran, entre otros, de manera que se disminuya los riesgos existentes para garantizar el éxito del ejercicio los simulacros deben realizarse por lo menos dos veces al año.

### **Preparación del Simulacro**

Definir los diferentes grupos de trabajo para la realización del simulacro, los grupos de trabajo se pueden definir en:

- Coordinador del plan se encargará de verificar en todo momento que se cumpla el simulacro según lo planeado.
- Coordinadores de logística que se encargan de la logística del plan, pintura, vestimenta necesaria a utilizar, equipos de protección personal.
- Comité de observadores son encargados de calificar, verificar y observar el desenvolvimiento del simulacro, los observadores tomaran notas en todo momento de todos los detalles que se presente en la realización del simulacro, como ser vías de acceso, el estado en el que se encuentran estas vías, señalizaciones, tiempo de respuesta de las brigadas.
- Gestionar la aprobación de suministros y presupuesto para la ejecución del simulacro.
- Definición del cronograma específico de preparación del simulacro.
- Solicitudes oficiales de permiso y autorización según se requiere.

- Realizar las invitaciones, notificaciones y comunicaciones necesarias.
- Capacitación e información a todos los participantes del simulacro.
- Maquillar a las supuestas víctimas.
- Ubicar a las víctimas en los sitios establecidos.
- Ubicar a los encargados de las cámaras fotográficas y de video.
- Aislamiento y preparación de las instalaciones.
- Organizar el escenario de acuerdo a lo establecido en la fase de preparación.
- Delimitar las zonas operativas.
- Revisión del análisis de riesgo.
- Realizar la revisión de todo lo definido en el plan de trabajo.

#### **Desarrollo del simulacro.**

Conferencia inicial a todos los organizadores y/o coordinadores, además, de invitados al simulacro con el fin de informar acerca del tipo de simulacro y el accidente o emergencia que se está simulando.

- Coordinar detalles finales, todo lo planificado debe estar acorde con lo que se está desarrollando, todo el personal que participa e invitados se deben encontrar en sus respectivos lugares.
- Activar la alarma de emergencia.
- Desarrollo del simulacro según lo planificado.

#### **Evaluación del simulacro**

Una vez finalizado el simulacro se realizará la evaluación de este, en el cual se pretende determinar el alcance del mismo y sus objetivos cumplidos, la efectividad del simulacro, además de evaluar si todas las fases previstas para el simulacro fueron desarrolladas de acuerdo a lo planeado.

### **2.2.8 Capacitaciones.**

Las capacitaciones impartidas durante el proyecto estarán compuestas de dos partes, una teórica y otra práctica, ambas basadas en el programa de emergencia, además de realizar simulacros de emergencia con control de incendios y primeros auxilios según el cronograma del proyecto.

Estos entrenamientos serán en coordinación con gerencia y los resultados alcanzados serán registrados en el formato de acta de ejecución de entrenamiento

El entrenamiento será evaluado con el fin de establecer mejoras para la reacción ante emergencias.

### **2.3 Análisis de los resultados.**

La metodología de colores en todos los aspectos analizados nos da como resultado que el riesgo a personas, recursos y sistemas y procesos es Bajo por lo cual no se tiene la necesidad de implementar algún plan de acción, pero si algunas recomendaciones que estarán descritas en el siguiente punto.

El análisis que se hizo a través del reglamento del sistema de protección y prevención contra incendios (SIPCI), nos da una categoría de riesgo alto por lo cual sugiere que se realice un estudio de carga de fuego, el resultado de este nos da que el nivel de riesgo es bajo como se puede observar el anexo IV y la cantidad de extintores por áreas que se expuso en el diagnostico. Pese a todo lo anterior descrito el SIPCI nos pide requisitos obligatorios de contenido para la elaboración de los planes de preparación y respuesta ante emergencia (PPRE) que están basados en la NB 517002 la cual es estudio de la presente monografía y se dan cumplimiento en el punto de resultados.

## **2.4 Conclusiones y recomendaciones.**

### **2.4.1 Conclusiones.**

Para el desarrollo de la monografía se diseñó el plan de emergencias y contingencias para la empresa SOLUR SRL, teniendo en cuenta la valoración de todos los tipos de riesgos existentes y la planeación estratégica de acciones que deben poner en práctica los funcionarios de la organización en caso de que la situación lo requiera. En caso de presentarse una emergencia, ya sea interna o externa, el documento desarrollado debe ser socializado a todos los funcionarios de la organización, visitantes y contratistas que ingresen a las instalaciones de la empresa con el fin de para salvaguardar la integridad física de las personas.

El plan de emergencias define todas las amenazas y su respectivo grado de vulnerabilidad, demostrando la exposición y medidas o planes de mejora continua para mitigar el impacto en caso de que se presente una situación de este tipo.

Para efectuar el análisis de vulnerabilidades y amenazas se implementó la metodología de colores, e igualmente se tuvo en cuenta el reglamento SIPCI.

La capacidad de las rutas de evacuación cumple respecto a los módulos de salida establecidos.

En el desarrollo del plan se establecieron las brigadas de emergencia capacitadas en diferentes temas. Se realizó prácticas de motivación y concientización para que sean participes de sensibilización en el auto cuidado con sus compañeros donde ha sido asignado; igualmente garantizar que siempre haya personal de brigadista en los diferentes pisos y en el momento de no estar, debe informar para delegar la atención en otra persona que cubra este esquema de una posible emergencia y no se rompa se obstruya la cadena de emergencia.

### **2.4.2 Recomendaciones**

Una vez presentado el plan de emergencias y análisis de amenazas, se recomienda validar la propuesta por la alta gerencia de la organización, la cual estando aprobada se puede iniciar con su implementación y se rige bajo la

normativa Boliviana vigente, realizando sus respectivas actualizaciones para los distintos escenarios que se presente.

Se espera que este documento suministre información suficiente para el desarrollo de acciones orientadas al control de las situaciones de riesgo, al mejoramiento de la calidad de vida tanto de los trabajadores, así como de todos los grupos de interés y del bienestar en general de la organización.

Se recomienda utilizar este documento como apoyo y contribución para la aprobación del Programa de gestión de seguridad y salud en el trabajo (PGSST) el cual está regido por la NTS 009/23.

Es recomendable realizar capacitaciones constantes al personal en el plan de emergencia, ya sea brigadas de emergencias o personal ajenos al plan, con el fin de retroalimentar políticas que giren en torno al tema y por otro para dar un cumplimiento eficaz a la responsabilidad y normativa correspondientes que garantice la integridad y seguridad de la organización.

Capacitar al personal sobre esta propuesta para que enfrente con responsabilidad un evento adverso siempre garantizando el cuidado de su integridad tanto física como psicológica y aplicando medidas de seguridad para evitar catástrofes mayores.

Es importante realizar inspecciones a los elementos para atención de emergencias (extintores, camillas y botiquines) para realizar el cambio o mantenimiento según necesidad.

Es indispensable que los botiquines cuenten con elementos precisos para atender una emergencia de primeros auxilios

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

María Alejandra Orjuela Perdomo, María Alejandra Ruge Vera (2001) Propuesta de implementación del plan de emergencias y contingencias para la empresa Inversiones Jomayosa SAS basado en la norma ISO 45001:2018 (Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo Dirección de Posgrados Universidad ECCI Bogotá)

Luis Carlos Suarez Peña (2020) Elaboración del plan de emergencias y contingencia para la empresa munditiendas s.a.s ubicada en la ciudad de cúcuta, de acuerdo con los aspectos normativos de seguridad y salud en el trabajo (proyecto para obtener el título en ingeniería industrial universidad libre seccional Cúcuta)

LCDO. Nieto Pacheco Albert Joao (2015) Plan de emergencia para la facultad de ingeniería industrial de la universidad de guayaquil (trabajo de titulación previo a la obtención del título de ingeniero industrial universidad de Guayaquil)

Christian Gabriel Landázuri, Jhon Zaillem Galindez, Yessica Loba Caseres (2021) Diseño de un plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias de la empresa insertec s.a.s ubicada en el sector industrial de la dolores valle (Trabajo de grado para optar al título de Profesional en salud ocupacional institución universitaria Antonio José Camacho Santiago de Cali).

Ing. Luis Gregorio Sorco Plata (2023) Propuesta de un plan de emergencias contra incendios en el instituto nacional de salud ocupacional-INSO (Tesis para optar al título de Magister Scientiarum en seguridad y salud ocupacional unidad de postgrado ingeniería industrial universidad mayor de San Andrés)

Ley 16998: Ley General de Higiene, Seguridad y Salud Ocupacional.

OHSAS 18001:2007: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

ISO 45001: Sistema de gestión de la seguridad y salud en el Trabajo (2018-03)

Ley 602: Ley de Gestión de riesgos del 14 de Nov de 2014 y DS N°2342 del 29 de abril de 2015 Reglamenta la Ley N°602

Ley 449: del 04 de Dic de 2013 – Ley de Bomberos y D.S.2995 del 23 de Nov de 2016 Reglamenta Ley 449

NB 517002: Elaboración de Planes de Emergencia

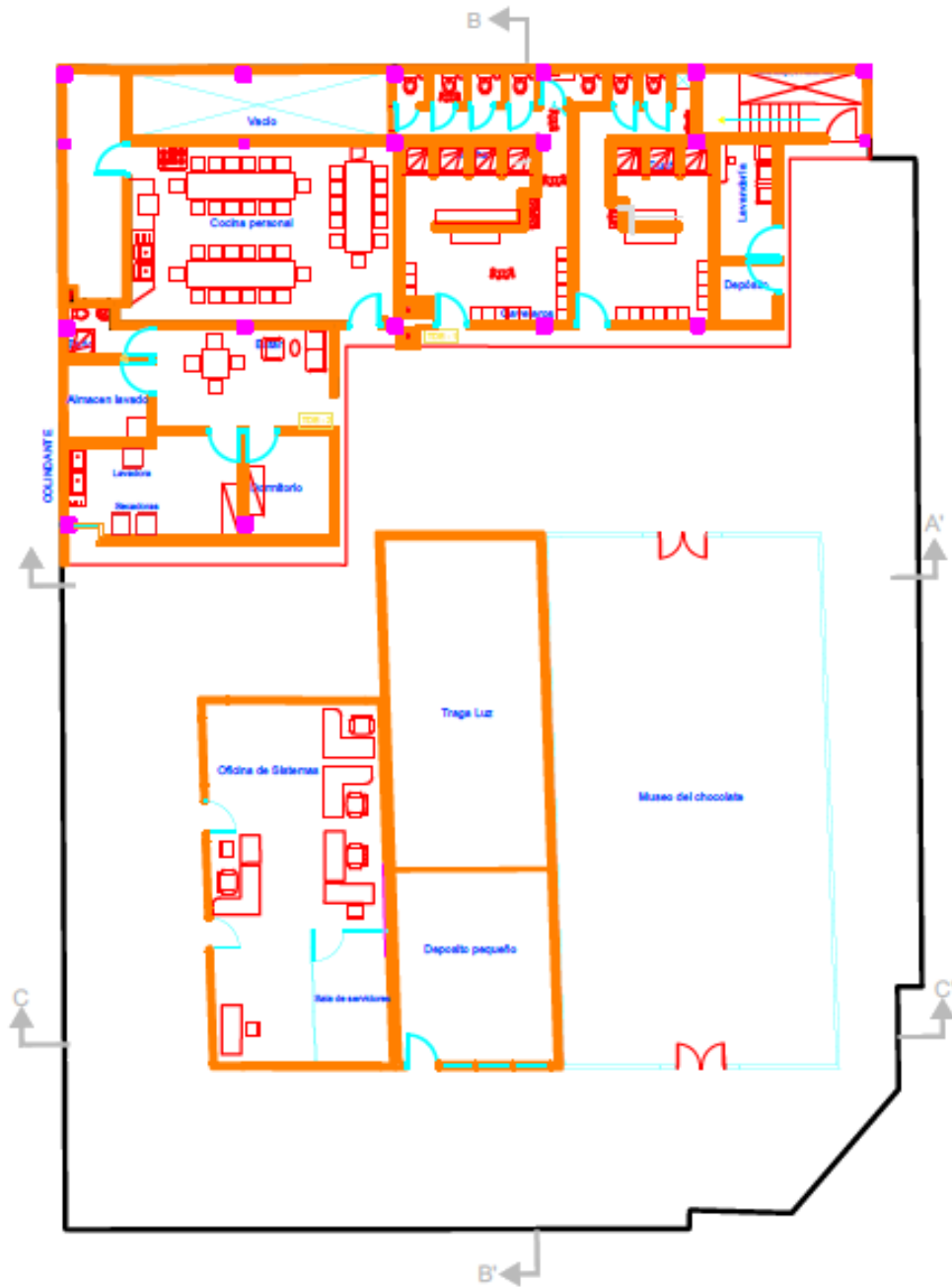
AC Y CC INGENIEROS ELECTRICISTAS Y MECANICOS LTDA

[https://www.ac-cc.com/sites/default/files/plan\\_de\\_emergencias\\_ac\\_y\\_cc\\_ingenieros.pdf](https://www.ac-cc.com/sites/default/files/plan_de_emergencias_ac_y_cc_ingenieros.pdf).





# PLANTA TERRAZA



## ANEXO II

### EVALUACIÓN DE RIESGO A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA DE COLORES

#### ANÁLISIS DE LA AMENAZA.

AMENAZA: condición latente derivada de la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, socio-natural o antrópico no intencional, que pueda causar daño a la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía. Es un factor de riesgo externo.

**Tabla 1. Tipos de amenaza**



NATURAL	TECNOLOGICO	SOCIAL
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fenómenos de remoción de masa</li> <li>• Movimientos sísmicos</li> <li>• Inundación</li> <li>• Lluvias torrenciales</li> <li>• Granizadas</li> <li>• Vientos fuertes</li> <li>• Otros dependiendo del clima y la geografía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incendios</li> <li>• Explosiones</li> <li>• Fugas</li> <li>• Derrames</li> <li>• Fallas estructurales</li> <li>• Fallas en equipos y sistemas</li> <li>• Trabajos de alto riesgo</li> <li>• Riesgos externos</li> <li>• Otros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hurto</li> <li>• Asalto</li> <li>• Secuestro</li> <li>• Asonadas</li> <li>• Terrorismo</li> <li>• Concentraciones masivas</li> <li>• Otros</li> </ul>

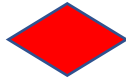
**Fuente: Elaboración propia**

En el análisis de las amenazas se deben desarrollar dos pasos:

#### IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LAS AMENAZAS








**Tabla 2. Calificación de la amenaza**




EVENTO	COMPORTAMIENTO	COLOR ASIGNADO
POSIBLE (Nunca ha sucedido)	Es aquel fenómeno que puede suceder o que es factible porque no existen razones históricas y científicas para decir que esto no sucederá	Verde 
PROBABLE (Ya ha ocurrido)	Es aquel fenómeno esperado del cual existen razones y argumentos técnicos y científicos	Amarillo 

	para creer que sucederá	
<b>INMINENTE</b> (Evidente, detectable)	Es aquel fenómeno esperado que tiene alta probabilidad de ocurrir	Rojo 

Fuente: Guía para la elaboración de planes de emergencias FOPAE Colombia.

Tabla 3. Análisis de la amenaza

AMENAZA	INTERN A	EXTERN A	FUENTE DE RIESGO	CALIFICACION	COLOR
<b>NATURALES</b>					
Movimientos Sísmicos		X	Según estudio de microzonificación sísmica en el país.	Probable	
Lluvias Torrenciales		X	Según el estado del tiempo en primavera-verano	Probable	
Inundación		X	Estado del tiempo	Posible	
<b>TECNOLOGICOS</b>					
Fallas Estructurales	X		Antigüedad del edificio	Posible	
Fallas en Equipos y Sistemas	X		Fallas eléctricas o en maquinas	Probable	
Incendio		X	Alto material de almacenamiento combustible	Probable	
<b>SOCIALES</b>					
Hurto, Robo, Atraco		X	Por desplazamiento y situación de seguridad en el país.	Probable	

Terrorismo		X	Por una entidad de estado, por su situación de georreferencia, y su situación geográfica	Posible	
Secuestro		X	Por estar en nivel socioeconómico alto	Posible	
Concentraciones Masivas		X	Manifestaciones encarreteras a nivel nacional	Probable	

Fuente: Elaboración en base a bibliografía aplicada a la empresa.

### ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD.

Vulnerabilidad: Característica propia de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza relacionada con la incapacidad física, económica, política o social de anticipar, resistir y recuperarse del daño sufrido cuando opera dicha amenaza. Es un factor de riesgo interno.

En el análisis de vulnerabilidad se evalúan tres elementos expuestos: personas, recursos y sistemas y procesos. Cada uno se analiza desde tres aspectos:

**Tabla 4. Interpretación de la calificación para cada persona**

CRITERIO DE RESPUESTA	INTERPRETACION	CALIFICACION
SI	Cuando existe o tiene un nivel Bueno.	1
NO	Cuando no existe o tiene un nivel deficiente.	0
PARCIAL	Cuando la implementación no está determinada o tiene un nivel regular.	0.5

Fuente: Guía para la elaboración de planes de emergencias FOPAE Colombia.

**Tabla 5. Interpretación de la vulnerabilidad por cada aspecto**

CALIFICACION	CONDICION
<b>BUENO</b>	Si el número de respuestas se encuentra dentro el rango 0,68 a 1
<b>REGULAR</b>	Si el número de respuestas se encuentra dentro el rango 0,34 a 0,67
<b>MALO</b>	Si el número de respuestas se encuentra dentro el rango 0 a 0,33

Fuente: Guía para la elaboración de planes de emergencias FOPAE Colombia.

**Tabla 6. Interpretación de la vulnerabilidad por cada elemento.**

RANGO	INTERPRETACION	COLOR
0.0 a 1.0	ALTA	ROJO
1.01 a 2.0	MEDIA	AMARILLO
2.01 a 3.0	BAJA	VERDE

Fuente: Guía para la elaboración de planes de emergencias FOPAE Colombia

## ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE PERSONAS.

El análisis de vulnerabilidad de las personas, tiene en cuenta los siguientes aspectos: organización, capacitación y dotación, para cada uno de ellos se realiza una serie de preguntas. Por último, se da una recomendación con respecto a la pregunta realizada, lo que permite identificar las mejoras que se van a implementar en los planes de acción.

PUNTO VULNERABLE	OBSERVACION	CALIFICACION	RECOMENDACION
<b>1. ORGANIZACIÓN</b>			
<b>1. Existe una política general en Gestión del Riesgo donde se indica la prevención y preparación para afrontar una emergencia?</b>	PARCIALMENTE	0.5	<b>Publicar Política</b>
<b>2. Existe una brigada de emergencias y tiene funciones asignadas?</b>	SI	0.5	<b>Capacitar periódicamente a las brigadas sobre sus funciones</b>

3. Se cuenta con un programa de preparación para emergencias en sus trabajadores?	PARCIALMENTE	0.5	Promover directamente al trabajador
4. Los trabajadores han adquirido responsabilidades específicas en caso de emergencias?	NO	0	Socializar Plan de emergencias a todos los funcionarios
5. Existen formatos para realizar inspecciones a las áreas para identificar condiciones inseguras que puedan generar emergencias?	PARCIALMENTE	0.5	Hacer seguimiento mensual a las cartillas de inspecciones
6. Existen formatos, folletos como material de difusión en temas de prevención y control de emergencias?	PARCIALMENTE	0.5	Implementar en todas las áreas de la empresa
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>2.5/6=0.42</b>	<b>REGULAR</b>

PUNTO VULNERABLE	OBSERVACION	CALIFICACION	RECOMENDACIÓN
<b>2. CAPACITACION</b>			
1. Se cuenta con un programa de capacitación en prevención y control de emergencias?	SI	1.0	Realizar programa y hacer seguimiento y evaluación
2. Se cuenta con un cronograma para la capacitación a las	PARCIALMENTE	0.5	Implementar un cronograma de actividades

<b>Brigada de Emergencias?</b>			
<b>3. Las personas han recibido capacitación general en los temas básicos de emergencias y en general saben las personas autoprotegerse?</b>	SI	1.0	Reentrenamiento al personal en general en temas básicos de emergencias.
<b>4. El Personal de la brigada ha recibido entrenamiento y capacitación en temas de prevención y control de emergencias?</b>	PARCIALMENTE	0.5	Capacitar a la brigada en temas de control de emergencias
<b>5. Está divulgado el plan de emergencias y contingencias y los distintos planes de acción?</b>	SI	1.0	Difundir plan de emergencias a todo el personal
<b>6. Se cuenta con manuales, folletos como material de difusión en temas de prevención y control de emergencias?</b>	PARCIALMENTE	0.5	Difundir tanto a los trabajadores como a los visitantes.
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>4.5/6=0.75</b>	<b>BUENO</b>

<b>PUNTO VULNERABLE</b>	<b>OBSERVACION</b>	<b>CALIFICACION</b>	<b>RECOMENDACION</b>
<b>3. RECURSOS Y SUMINISTROS</b>			

1. Existen recursos y suministros para el personal de las brigadas y del comité de emergencias?	PARCIALMENTE	0.5	Implementar y dotar al comité
2. Se tienen implementos básicos para la acción de primeros auxilios en caso de requerirse en la empresa?	SI	1	Hacer el control de medicamentos en los distintos botiquines
3. Se tienen implementos básicos para la acción de primeros auxilios en las oficinas?	SI	1	Verificar estado y cambio si es necesario.
4. Se cuenta con implementos básicos para el plan de acción de contraincendios, tales como herramientas manuales, extintores, palas, entre otros. De acuerdo con las necesidades específicas y reales para las instalaciones de la empresa?	SI	1.0	En los pisos se encuentra ubicados los gabinetes contra incendio
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>3.5/4=0.87</b>	<b>BUENO</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>2.04</b>	<b>BAJA</b>

### ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE RECURSOS.

El análisis de vulnerabilidad de recursos, tiene en cuenta los siguientes aspectos: materiales, edificación y equipos y para cada uno de ellos se realiza una serie de preguntas. Por último, se da una recomendación con respecto a la pregunta

realizada, lo que permite identificar las mejoras que se van a implementar en los planes de acción

PUNTO VULNERABLE	OBSERVACION	CALIFICACION	RECOMENDACION
<b>1. MATERIALES</b>			
1. Se cuenta con cinta de acordonamiento?	NO	0	Realizar compra
2. Se cuenta con extintores?	SI	1	Hacer inspecciones mensuales
3. Se cuenta con camillas?	SI	1	Revisar el estado
4. Se cuenta con botiquines?	SI	1	Revisar periódicamente y registrar su uso.
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>3/4=0.75</b>	<b>BUENO</b>

PUNTO VULNERABLE	OBSERVACION	CALIFICACION	RECOMENDACIÓN
<b>2. EDIFICACIONES</b>			
1. El tipo de construcción es sismo resistente?	SI	1.0	
2. Existen puertas y muros cortafuegos?	NO	0	No es necesaria su implementación
3. Las escaleras de emergencia se encuentran en buen estado y posee doble pasamanos?	SI	1.0	
4. Existe más de una salida?	SI	1.0	Verificar que las salidas no estén obstruidas

5. Existen rutas de evacuación	SI	1.0	Inspeccionar
6. Se cuenta con parqueaderos?	SI	1.0	
7. Las ventanas cuentan con película de seguridad?	SI	1.0	Implementar
8. Están señalizadas las vías de evacuación y equipos contra incendio?	SI	1.0	Implementar plan de señalización
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>7/8=0.87</b>	<b>REGULAR</b>

PUNTO VULNERABLE	OBSERVACION	CALIFICACION	RECOMENDACION
<b>3. EQUIPOS</b>			
1. Se cuenta con algún sistema de alarma?	SI	1.0	
2. Se cuenta con sistemas automáticos de detección de incendios?	SI	1.0	Inspeccionar periódicamente
3. Se cuenta con sistemas automáticos de control de incendios?	PARCIALMENTE	0.5	Detector de humos en cocina
4. Se cuenta con sistema de comunicaciones internas?	SI	1.0	Handies
5. Se cuenta con una red contra incendios?	SI	1.0	
6. Existen hidrantes públicos y/o privados?	NO	0	No es necesario
7. Se cuenta con gabinetes contra incendios?	SI	1.0	

8. Se cuenta con de programa mantenimiento preventivo para los equipos de emergencia?	SI	1.0	Realizar inspecciones de seguridad
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>6.5/8=0.81</b>	<b>BUENO</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>2.43</b>	<b>BAJA</b>

### ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD PARA SISTEMAS Y PROCESOS

El análisis de vulnerabilidad de sistemas y procesos, tiene en cuenta los siguientes aspectos: servicios públicos, sistemas alternos y recuperación y para cada uno de ellos se realiza una serie de preguntas. Por último, se da una recomendación con respecto a la pregunta realizada, lo que permite identificar las mejoras que se van a implementar en los planes de acción.

PUNTO VULNERABLE	OBSERVACION	CALIFICACION	RECOMENDACION
<b>1. SERVICIOS PUBLICOS</b>			
1. Se cuenta con un buen suministro de energía?	SI	1.0	
2. Se cuenta con un suministro de agua?	SI	1.0	Revisión en el programa de mantenimiento
3. Se cuenta con un buen programa de recolección de basuras?	SI	1	Sensibilización en el manejo de recolección de basuras
4. Se cuenta con buen servicio de radio comunicaciones?	SI	1.0	Handies
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>3.5/4=1</b>	<b>BUENO</b>

PUNTO VULNERABLE	OBSERVACION	CALIFICACION	RECOMENDACION
<b>3. RECUPERACION</b>			
1. Se cuenta con algún sistema de seguro para los funcionarios?	SI	1.0	
2. Se encuentra asegurada la edificación en caso de terremoto, incendio, atentados terroristas, ¿entre otros?	SI	1.0	
3. Se cuenta con sistemas alternos para asegurar los expedientes en medios magnéticos y con alguna compañía aseguradora.	SI	1.0	
4. Se encuentra asegurados los equipos y bienes en general?	SI	1.0	Verificar la fecha devencimiento
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>4/4=1</b>	<b>BUENO</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>MEDIA</b>

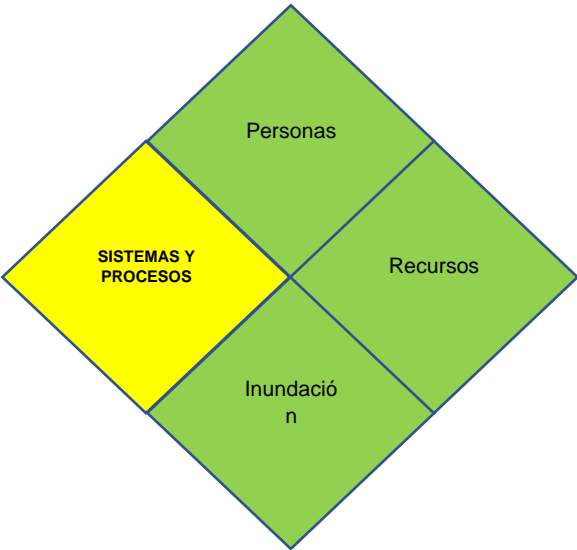

### NIVEL DE RIESGO


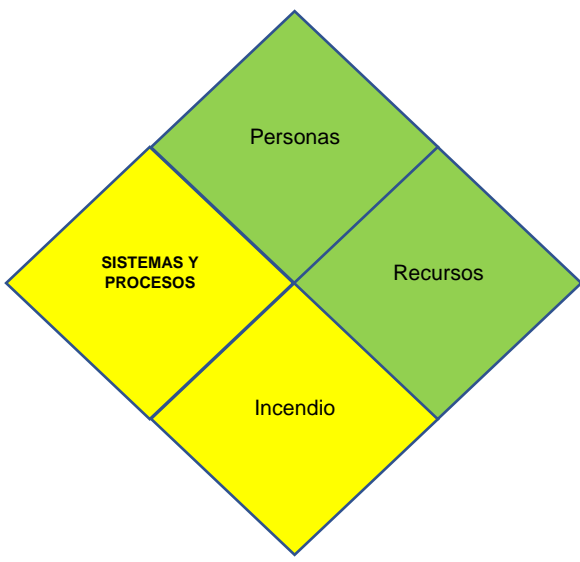
Riesgo: el daño potencia que, sobre la población y bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía pública y privada, pueda causarse por la ocurrencia de amenazas de origen natural, socio-natural o antrópico no intencional, que se extiende más allá de los espacios privados o actividades particulares de las personas y organizaciones y que por su magnitud, velocidad y contingencia hace necesario un proceso de gestión que involucre el Estado y la Sociedad.

Una vez identificadas, descritas y analizadas las amenazas además de desarrollado el análisis de vulnerabilidad de las personas, recursos y sistemas y procesos, se determina el nivel de riesgo utilizando la teoría del diamante de riesgo:

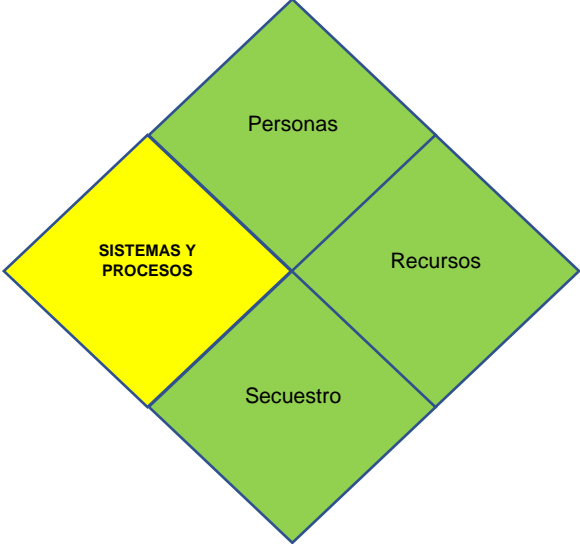
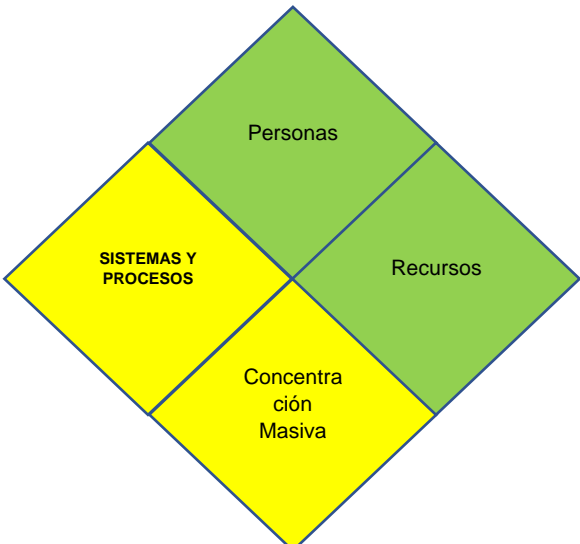
**Tabla 7. Diamante de Riesgo**

AMENAZA	DIAMANTE DE RIESGO	INTERPRETACION
<p><b>Movimiento sísmicos</b></p>		<p><b>BAJO</b></p>
<p><b>Lluvias Torrenciales</b></p>		<p><b>BAJO</b></p>

<p><b>Inundación</b></p>		<p><b>BAJO</b></p>
<p><b>Fallas Estructurales</b></p>		<p><b>BAJO</b></p>

AMENAZA	DIAMANTE DE RIESGO	INTERPRETACIÓN
<p><b>Fallas en equipos y sistemas</b></p>	 <p>A diamond-shaped risk matrix divided into four quadrants. The top quadrant is green and labeled 'Personas'. The right quadrant is green and labeled 'Recursos'. The bottom quadrant is yellow and labeled 'Fallas en equipos y sistemas'. The left quadrant is yellow and labeled 'SISTEMAS Y PROCESOS'.</p>	<p><b>BAJO</b></p>
<p><b>Incendio</b></p>	 <p>A diamond-shaped risk matrix divided into four quadrants. The top quadrant is green and labeled 'Personas'. The right quadrant is green and labeled 'Recursos'. The bottom quadrant is yellow and labeled 'Incendio'. The left quadrant is yellow and labeled 'SISTEMAS Y PROCESOS'.</p>	<p><b>BAJO</b></p>

AMENAZA	DIAMANTE DE RIESGO	INTERPRETACIÓN
<p><b>Hurto, robo y/o atraco</b></p>	<p>A diamond-shaped risk matrix divided into four quadrants. The top and right quadrants are light green and labeled 'Personas' and 'Recursos' respectively. The bottom quadrant is light green and labeled 'Hurto, robo, atraco'. The left quadrant is yellow and labeled 'SISTEMAS Y PROCESOS'.</p>	<p><b>BAJO</b></p>
<p><b>Terrorismo</b></p>	<p>A diamond-shaped risk matrix divided into four quadrants. The top and right quadrants are light green and labeled 'Personas' and 'Recursos' respectively. The bottom quadrant is light green and labeled 'Terrorismo'. The left quadrant is yellow and labeled 'SISTEMAS Y PROCESOS'.</p>	<p><b>BAJO</b></p>

AMENAZA	DIAMANTE DE RIESGO	INTERPRETACIÓN
<p><b>Secuestro</b></p>	 <p>A diamond-shaped risk matrix divided into four quadrants. The top quadrant is labeled 'Personas' (green). The right quadrant is labeled 'Recursos' (green). The bottom quadrant is labeled 'Secuestro' (green). The left quadrant is labeled 'SISTEMAS Y PROCESOS' (yellow).</p>	<p><b>BAJO</b></p>
<p><b>Concentración masiva</b></p>	 <p>A diamond-shaped risk matrix divided into four quadrants. The top quadrant is labeled 'Personas' (green). The right quadrant is labeled 'Recursos' (green). The bottom quadrant is labeled 'Concentración Masiva' (yellow). The left quadrant is labeled 'SISTEMAS Y PROCESOS' (yellow).</p>	<p><b>BAJO</b></p>

## NIVEL DE RIESGO

AMENAZA	INTERPRETACION
Movimiento sísmico	BAJO
Lluvias torrenciales	BAJO
Vientos fuertes	BAJO
Inundaciones	BAJO
Incendios	BAJO
Falla estructural	BAJO
Fallas en equipos y sistemas	BAJO
Hurto, robo y atraco	BAJO
Terrorismo	BAJO
Secuestro	BAJO
Concentraciones masivas	BAJO

A través de esta metodología se puede determinar de manera general y cualitativa, los niveles de riesgo que tiene la empresa frente a las amenazas identificadas y se pueden establecer las acciones a desarrollar para prevenir y mitigar los riesgos o atender efectivamente una emergencia. Las acciones a desarrollar quedarán establecidas en los planes de acción partiendo de las recomendaciones dadas en el análisis de vulnerabilidad realizado.

### RECOMENDACIONES GENERALES:

- Divulgación del Plan de Emergencias a todo el personal en planta.
- Conformación de la Brigada de Emergencias.
- Capacitación a la Brigada en primeros auxilios, evacuación, y control de incendios.
- Llevar un registro de hoja de vida de los brigadistas.
- Realizar simulacros periódicos con el fin de determinar la capacidad de respuesta ante una emergencia.
- Mantenimiento de los detectores de humo.
- Mantener libre de obstáculos las salidas

### ANEXO III

## DETERMINACION DEL NIVEL DE RIESGO GLOBAL O GENERAL A TRAVEZ DE LA METODOLOGIA QUE USA EL SISTEMAS DE PROTECCION Y VENCION CONTRA INCENDIOS

El presente anexo tiene el objetivo de establecer los criterios para determinar el nivel de riesgo general o global de la empresa SOLUR SRL.

El nivel de riesgo será categorizado de la siguiente manera:

RIESGO ALTO	1	CATEGORIA 1
RIESGO MEDIO	2	CATEGORIA 2
RIESGO BAJO	3	CATEGORIA 3

Aplicando la tabla siguiente, se determinara el nivel de riesgo global o general de toda la planta, así como el método a aplicar en el análisis específico por cada ambiente o área que este dentro de la instalación

EVALUACIÓN GENERAL O GLOBAL DE RIESGO DE LA INSTALACIÓN DE USO OBLIGATORIO							RECOMENDACIÓN ORIENTATIVA PARA EL TIPO DE EVALUACIÓN ESPECÍFICA A APLICAR POR CADA AMBIENTE O ÁREA(*)							
TIPO DE INFRAESTRUCTURA Y ACTIVIDAD (tome para toda la instalación o emplazamiento)		CRITERIOS ADICIONALES	N° de Pisos							BAJO Cat. 3	MEDIO Cat. 2	ALTO Cat. 1		
			1	2	3	4	5	6	7					
		Tenga un índice de cantidad de sustancias incendiables (ICSI**) menor a 0.5	3	3	2	2	1	1	1	Método Básico	Carga de Fuego	Carga de Fuego		
ALMACENAMIENTO LIQUIDOS INFLAMABLES (*)	A	Art. 163	Punto de inflamación < 55°C	1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Carga de Fuego		
			Punto de inflamación >= 55°C	2	1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Carga de Fuego	Carga de Fuego	
ALMACENES DE MATERIALES Y COMPUESTOS DE CELUSA, POLVORAS Y JUEGOS ARTIFICIALES	AP	Art. 165	Almacenamiento = < 50 (Kg)	2	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Carga de Fuego	NA		
INDUSTRIAL O PRODUCTIVO (**)	F	Art. 168	Tenga un índice de cantidad de sustancias incendiables (ICSI**) mayor o igual a 1 o manipula explosivos	2	1	1	1	1	1	1	1	NA	Método Básico	Carga de Fuego
			Tenga un índice de cantidad de sustancias incendiables (ICSI**) entre 0.5 y 0.999	3	2	2	1	1	1	1	1	Método Básico	Carga de Fuego	Carga de Fuego
			Tenga un índice de cantidad de sustancias incendiables (ICSI**) menor a 0.5	3	3	3	2	2	1	1	1	Método Básico	Carga de Fuego	Carga de Fuego
ESPECIAL	E	ESPECIALES (todos los que no caen en ninguna clasificación)	Sin límite	1	1	1	1	1	1	1	1	Método Básico	Carga de Fuego	Carga de Fuego



(\*)Nota 1.-El método básico se detalla en el Anexo2.B del reglamento SIPCI y el Método de Carga de Fuego en el Anexo2.C

(\*\*) Nota 2.-El Índice de cantidad de sustancias incendiables (ICSI) viene determinado por la siguiente fórmula, tomando el momento de máxima cantidad de almacenamiento de materiales en el transcurso de un año:

$$ICSI = \left[ \frac{\text{inventario de gases inflamables}}{3000 \text{ litros}} \right] + \left[ \frac{\text{inventario de líquidos inflamables}}{1400 \text{ litros}} \right] + \left[ \frac{\text{inventario de líquidos combustibles}}{2000 \text{ litros}} \right] + \left[ \frac{\text{inventario de sólidos combustibles}}{15000 \text{ kilogramos}} \right]$$

$$ICSI = \left( \frac{63.3}{1400} \right) + \left( \frac{8426.5}{15000} \right)$$

$$ICSI = 0.56$$

A través de la tabla de evaluación general o global de riesgos, el número de pisos que tiene la planta y el índice de cantidad de sustancias incendiables se puede determinar que el nivel de riesgo de incendio es alto por lo tanto el reglamento SIPCI nos recomienda hacer un estudio de carga de fuego.

## **ANEXO IV**

### **ESTUDIO DE CARGA DE FUEGO**

#### **1. INTRODUCCIÓN**

“Los incendios provocan cada año cuantiosas pérdidas, tanto a las empresas como a la sociedad en su conjunto, al margen del daño irreparable que supone la pérdida de vidas humanas”.

Debido a ello la prevención contra incendios es considerado un aspecto muy importante en la Seguridad, pero no siempre es valorado en su justa medida, dado a que la cultura preventiva en nuestro país, recién se encuentra en evolución.

En Bolivia, el número de siniestros que acontecen a causa de incendios, son relativamente escasos, comparados con otros países que tienen mayor cantidad de industrias, pero, aun así, en los incendios contabilizados hasta el día de hoy, a menudo se llegaron a registrar pérdidas materiales y de vidas humanas considerables.

Es por todo ello que en el presente anexo, se realizara un estudio que determine la carga de fuego existente en la empresa SOLUR S.R.L. con el fin de conseguir un valor numérico que nos servirá como dato y punto de partida para poder establecer medidas que eviten la propagación del fuego en caso de incendios, a través del cálculo del número de extintores según su tipo. De esta manera se favorecerá a una adecuada localización e instalación de los extintores en la empresa, que contribuya a la extinción del fuego y reduzca al mínimo las consecuencias ante la posibilidad de un incendio.

#### **2 METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LA CARGA DE FUEGO**

##### **2.1 SECTORIZACIÓN.**

Es un aspecto a destacar, ya que permitirá, en caso de producirse un incendio, confinar y contener el fuego, dentro una zona delimitada denominada sector de incendios, evitando que se propague hacia sectores contiguos, gracias a las

paredes delimitantes.

**Áreas con probabilidad de causar incendios:**

- Depósito de Azúcar
- Almacén de insumos
- Almacén de Empaque
- Almacén de Producto Terminado
- Área de cajas

**Áreas con probabilidad casi nula de causar incendios:**

- Administración.
- Portería.
- Área de Parqueos e ingreso
- Oficinas: Gerencia de producción.
- Oficinas de Mantenimiento.
- Producción: Sector maquinas.
- Producción: Sector de proceso primario.
- Almacén transitorio de productos.
- Producción:
  - Sector de ingreso, área de desinfección.
  - Sector de bañado.
  - Sector de decorado.
  - Sector de envoltura.
  - Sector Cocina. (Preparado de Cremas).
  - Sector de moldeado.
- Producción: Sector Grajeado.
- Terraza
- Área de Sistemas.
- Museo.
- Comedor
- Baños.
- Área de Lavado.

Debido a que, en las áreas con probabilidad nula de causar incendios, se desarrollan actividades que no presentan riesgos, relacionados con la manipulación de fuentes caloríficas y que su ubicación respecto a las áreas con probabilidad causar incendios es adecuada, ya sea, por altitud o lejanía, no se

consideraran como sujetas al estudio.

CUADRO N° 1. Dimensiones de los sectores sujetos a estudio.

Sectores	Superficie útil en m <sup>2</sup>
Depósito de azúcar	24,6
Almacén de insumos	169,0
Almacén de Empaque	152,6
Almacén de Producto Terminado	98,0
Área de cajas	23,2
<b>Total de superficie</b>	<b>467,4</b>

**FUENTE:** Elaboración en base a mediciones en la empresa.

## 2.2 CARGA DE FUEGO.

Se interpreta como Carga de Fuego a la suma de las energías caloríficas de todos los materiales combustibles contenidos en un ambiente sectorizado, que se lleguen a liberar siempre y cuando exista una combustión.

### 2.2.1 CÁLCULO DE LA CARGA DE FUEGO PONDERADA (QP).

Para poder realizar el cálculo del nivel del riesgo intrínseco de una empresa, es necesario calcular la Carga de Fuego Ponderada (Qp). La cual, debe ser calculada para toda industria donde se realice actividades de producción o de transformación, actividades de reparación, almacenamiento o cualquier otra actividad que sea parte de un proceso, mediante la siguiente expresión:

$$Q_p = \frac{\sum p_i * H_i}{A} \quad \left[ \frac{\text{Kcal}}{\text{m}^2} \right]$$

Donde:  $Q_p$  = Carga de Fuego Ponderada. [Kcal/m<sup>2</sup>]

$p_i$  = Peso del material evaluado. [Kg del material]

$H_i$  = Poder calorífico del material evaluado. [Kcal/Kg del material]

A = Superficie del sector.

### 2.2.2 NIVEL DE RIESGO DEL SECTOR.

El nivel de riesgo intrínseco categoriza el grado de riesgo de un determinado sector, en caso de que llegase a ocurrir un incendio.

Para poder determinar el nivel de Riesgo Intrínseco del sector sujeto a evaluación, una vez calculada su carga de fuego ponderada ( $Q_p$ ), deberá compararse el valor obtenido en Kcal/m<sup>2</sup> de dicha carga con los valores establecidos según el nivel del riesgo, tal como se indica en el siguiente cuadro:

**CUADRO N° 2. Clasificación de los materiales según su combustión.**

ACTIVIDAD PREDOMINANTE	RIESGO						
	1	2	3	4	5	6	7
Residencial / Administrativo	NP	NP	R3	R4			
Comercial / Industrial /Deposito	R1	R2	R3	R4	R5	R6	
Espectáculos / Cultura	NP	NP	R3	R4			

**Riesgo 1: Explosivo / Riesgo 2: Inflamable / Riesgo 3: muy combustible / Riesgo 4: Combustible / Riesgo 5: Poco combustible / Riesgo 6 Incombustible / Riesgo 7: refractarios / NP: No permitido**

<b>CARGA DE FUEGO</b>	<b>RIESGOS</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Hasts 15 kg/m<sup>2</sup></b>		<b>F60</b>	<b>F30</b>	<b>F30</b>	
<b>Desde 16 hasta 30 kg/m<sup>2</sup></b>		<b>F90</b>	<b>F60</b>	<b>F30</b>	<b>F30</b>
<b>Desde 31 hasta 60 kg/m<sup>2</sup></b>		<b>F120</b>	<b>F60</b>	<b>F90</b>	<b>F30</b>
<b>Desde 61 hasta 100 kg/m<sup>2</sup></b>		<b>F180</b>	<b>F120</b>	<b>F90</b>	<b>F60</b>
<b>Mayor 100 kg/m<sup>2</sup></b>		<b>F180</b>	<b>F180</b>	<b>F120</b>	<b>F90</b>

*Fuente: NB 58005*

### 2.2.3 TIPOS DE INCENDIOS SEGÚN LA ASOCIACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO (NFPA-10).

Para poder determinar el tipo de extintor que se deba instalar en un determinado sector, se debe conocer el posible tipo de fuego con el que se deba tratar. A continuación, el cuadro N° 3, muestra la clasificación de fuegos según el tipo de material sometido a un incendio, según la NFPA-10:

**CUADRO N° 3** Tipos de incendio.

<b>TIPO DE INCENDIO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>CHECK SEGÚN EXISTENCIA EN LA EMPRESA</b>
Incendios Clase A	Los incendios de Clase A son incendios de materiales combustibles sólidos, como la madera, tela, papel, caucho y muchos plásticos.	Aplicable al estudio
Incendios Clase B	Los incendios de Clase B son incendios de líquidos inflamables, líquidos combustibles, grasas de petróleo, alquitrán, aceites, pinturas a base de aceite, disolventes, lacas, alcoholes y gases inflamables.	Aplicable al estudio
Incendios Clase C	Los incendios de Clase C son incendios que involucran combustibles gaseosos como acetileno, metano, propano, butano, gas natural.	Aplicable al estudio

Incendios Clase D	Los incendios de Clase D son incendios de metales combustibles como el magnesio, titanio, circonio, sodio, litio y potasio.	No aplicable al estudio
----------------------	---	-------------------------

**FUENTE:** Elaboración en base datos de la Asociación Nacional de Protección Contra el Fuego. NFPA-10.

Serán tomados en cuenta como tipos de fuego sujetos al estudio, aquellas clases de incendio en las cuales se describa dentro de sus características, materiales que se utilicen en la empresa Solur S.R.L.

#### 2.2.4 EFICACIA MÍNIMA REQUERIDA SEGÚN EL ESPACIO CUBIERTO.

Para determinar la eficacia requerida para la dotación de extintores portátiles que vaya a ser aplicable a un determinado sector, se debe verificar el nivel de riesgo de dicho sector según su carga de fuego y a partir de ello enlazarlo con el espacio del área del sector; tal y como se muestra en el Cuadro N° 4 según el tipo de incendio, a continuación:

CUADRO N° 4.- Eficacia de extintores según el tipo de fuego.

CARGA DE FUEGO	RIESGOS				
	1	2	3	4	5
<i>Hasts 15 kg/m2</i>			1 <sup>a</sup>	1A	1A
<i>Desde 16 hasta 30 kg/m2</i>			2 <sup>a</sup>	1A	1A
<i>Desde 31 hasta 60 kg/m2</i>			3 <sup>a</sup>	2A	1A
<i>Desde 61 hasta 100 kg/m2</i>			6 <sup>a</sup>	3A	2A
<i>Mayor 100 kg/m2</i>	<b>A DETERMINAR</b>				

Decreto Supremo 351/79: Potencial extintor clase A

CARGA DE FUEGO	RIESGOS				
	1	2	3	4	5
<i>Hasts 15 kg/m2</i>		6B	4B		
<i>Desde 16 hasta 30 kg/m2</i>		8B	6B		
<i>Desde 31 hasta 60 kg/m2</i>		10B	8B		
<i>Desde 61 hasta 100 kg/m2</i>		20B	10B		
<i>Mayor 100 kg/m2</i>	<b>A DETERMINAR</b>				

Decreto Supremo 351/79: Potencial extintor clase B

## 2.2.5 SELECCIÓN DEL TIPO DE AGENTE QUÍMICO DE UN EXTINTOR SEGÚN EL TIPO DE FUEGO.

Para determinar la composición del agente químico del extintor propuesto, se deberá repasar el tipo de fuego con el que se trate en el sector estudiado, y posteriormente relacionarlo con el Cuadro N° C5, mostrada a continuación:

CUADRO N° 5.-Tipo de agente químico de extintores según el tipo de fuego.

Agente Químico	Tipo de Fuego Según NFPA – 10		
	A	B	C
Agua pulverizada	Excelente	Aceptable	-
Agua en chorro	Adecuado	-	-
Polvo BC	-	Excelente	Adecuado
Polvo ABC	Adecuado	Adecuado	Adecuado
Espuma física	Adecuado	Adecuado	-
Anhídrido carbónico	Aceptable	Aceptable	-
Hidrocarburos Halogenados	Aceptable	Adecuado	-
Acetato de Potasio	Exclusivo para fuegos tipo K		

**FUENTE: Elaboración en base datos de la Asociación Nacional de Protección Contra el Fuego. NFPA-10.**

Para el presente estudio se seleccionará los agentes químicos a partir del rango de adecuado de acuerdo con su costo, su aplicación y su manipulación. Sin embargo, si en un caso extremo se llegase a dar un sector en el cual no se llegue a cumplir con las características requeridas, se puede optar por recomendar un agente que pertenezca al rango de aceptable.

### 2.2.6 CARACTERÍSTICAS EN PESO O VOLUMEN DEL EXTINTOR.

Una vez determinado el tipo de extintor y su agente químico para combatir la determinada clase de fuego con la que se trate en el sector, se debe consultar la Cuadro N°6, para determinar las unidades de requerimiento ya sea en kilogramos o litros, según el tipo de agente que se haya seleccionado y su respectiva eficacia.

CUADRO N° C6. Eficacia de extinción requerida para la selección de extintores, según la clase de fuego.

<b>Selección de extintores para fuegos de CLASE A</b>									
<b>Agente extintor</b>	<b>Eficacia de Extinción necesaria</b>								
	<b>5 A</b>	<b>8 A</b>	<b>13 A</b>	<b>21 A</b>	<b>27 A</b>	<b>34 A</b>	<b>43 A</b>	<b>55 A</b>	
Agua y espuma (l)	3	6	9	9	9	9	9	9	
Polvo (kg)	1	2	4	6	9	9	12	12	
<b>Selección de extintores para fuegos de CLASE B</b>									
<b>Agente extintor</b>	<b>Eficacia de Extinción necesaria</b>								
	<b>21 B</b>	<b>34 B</b>	<b>55 B</b>	<b>70 B</b>	<b>89 B</b>	<b>113 B</b>	<b>144 B</b>	<b>183 B</b>	<b>233 B</b>
Agua y Espuma (l)	-	2	3	3	3	6	6	9	9
Polvo (kg)	1	2	3	4	4	6	9	12	12
CO2 (kg)	2	2	5	5	5	5	5	5	5
Hidrocarburos halogenados (kg)	1	2	4	6	6	6	6	6	6

**FUENTE:** Elaboración en base a datos de la Asociación Nacional de Protección Contra el Fuego. NFPA-10.

### 2.3 LISTADO Y CÁLCULO DEL PESO TOTAL DE LOS COMBUSTIBLES

Todos los materiales combustibles con la capacidad de provocar ignición en la empresa SOLUR S.R.L. fueron identificados en sus respectivos sectores y registrados en un listado; se subdividió la lista de acuerdo a las áreas donde se encuentre el material.

Finalmente, el cálculo del peso total de los materiales solidos fue registrado. En el caso de los líquidos, se registró su volumen para posteriormente calcular su peso a través de su densidad.

## 2.4 PODERES CALORÍFICOS

Dada la infinidad de materiales combustibles, de acuerdo con el tipo de material registrado, se realizó una recopilación de datos de los poderes caloríficos de los combustibles sometidos al estudio, para lo cual se muestra el siguiente cuadro:

CUADRO N° C7. Poderes Caloríficos del estudio

<b>COMBUSTIBLES</b>	<b>Poder Calorífic o Mcal/Kg</b>	<b>Poder Calorífic o MJ/Kg</b>
Cartón	4	16,75
Kraft	3,9	16,75
Madera	4	16,75
Tela de Mesa (cuero)	5	:20,93
Nylon de cubierta	7,3 9	30,94
PVC	4,2 9	17,96
Plástico	9,8	41,03
Carbón activado	3,6	15,07
Goma	7,4 8	31,32
GLP	13	54,43
Diesel	10, 7	44,80
Lubricantes	9,7 9	40,99

## 2.5 RESULTADOS

Se determinó la Carga de Fuego Ponderada (Qp) para cada uno de los sectores sometidos al estudio en kcal/m<sup>2</sup>. A partir de este dato se trabajó en la toma de decisiones para definir el nivel de riesgo de los sectores y el tipo de extintor recomendado con todas sus características para controlar el respectivo riesgo de incendio.

**Cuadro N° C8. Resultados del nivel de riesgo**

Sectores	Qp (Kcal/m2)	Nivel de Riesgo
Depósito de azúcar	124.21	BAJO-2
Almacén de insumos	4.8	BAJO-1
Almacén de Empaque	60.56	BAJO-1
Almacén de Producto Terminado	5,42	BAJO-1
Área de cajas	111.28	BAJO-2

Los requerimientos para cada sector se resumen a través del siguiente cuadro

**CUADRO N° C9. Requerimientos de Extintores: Áreas con riesgo de incendio**

Área	Nro. de extintores	Tipo	Serie/código	Capacidad Kg.
Almacén de insumos	1	PQ ABC	2181	6
Almacén de insumos	1	CO2	28736	4
Almacén de empaque	1	CO2	059	4
Almacén de empaque	1	PQ ABC	1888	6
Almacén de empaque	1	PQ ABC	9687	6
Área de Cajas	1	CO2	0391	4
Área de Cajas	1	PQ ABC	029	10

Maquinas (azúcar)	1	PQ	28538	6
-------------------	---	----	-------	---

Área	Nro. de extintores	Tipo	Serie/código	Capacidad Kg.
Administración	1	CO2 BC	10408	4
Envoltura	1	CO2	28749	6
Grageas	1	CO2	28759	6
Cocina Grageas	1	PQ ABC	0179	10
Maquinas- Refinadoras	1	CO2	28735	6
Maquinas- Termotanques	1	CO2	241312	6
Refinadora Mecánica	1	CO2	28758	6
Envoltura	1	CO2	28722	4
Envase	1	CO2	20446	4
Comedor	1	PQ ABC	06	4
Oficina Sistemas	1	CO2	24123	6
Museo	1	PQ ABC	9844	6

## 2.6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Se tiene como conclusiones:

- Se determinó que en los sectores denominados: Almacén de Insumos, Almacén de empaque, Almacén de Cajas y Almacén de Producto Terminado; predomina el fuego de clase A, debido a la

cantidad de materia prima, producto intermedio y producto terminado almacenados; mientras que en los almacenes de producto transitorio no se almacena materiales combustibles sólidos. Las áreas de planta de producción son los sectores con mayor área de infraestructura instalada en cuanto a maquinaria industrial y por lo tanto son los sectores que corren mayor riesgo de ignición, pero en estas áreas no se almacena productos o materiales que puedan contribuir a la generación de incendios. Por tanto, requieren de una eficacia mínima de Extintores, y por ende la cantidad de extintores distribuidos en el total de sus áreas está en función de su superficie.

- Se estableció la disponibilidad de extintores de CO<sub>2</sub> e las áreas en las que se dispone de maquinaria.
- Se estableció la disponibilidad de extintores de CO<sub>2</sub> en las Áreas en las que se dispone de equipos de computación.

Se recomienda:

- Despejar vías de acceso a los extintores y no obstruir la visión de estos.
- Combinar la instalación de los extintores con el Manual de Prevención de Incendios con el fin de optimizar la eficacia del control de fuegos.
- Realizar la verificación del contenido de cada uno de los extintores, además de la fecha de vencimiento de estos, mínimamente cada 45 días y el mantenimiento de cada uno de los extintores en intervalos no mayores a 1 año.

**ANEXO V**  
**PROCEDIMIENTO EN FUNCIÓN DEL TIPO DE CONTINGENCIA Y EL NIVEL DE ESTA.**

	Procedimiento: <b>INCENDIOS Y EXPLOSIONES</b>	
--	--	--

ACTUACION EN CASO DE EMERGENCIA			
Grado de riesgo	Ubicación	Fuentes de emergencias identificadas	Riesgos asociados
Alto		Equipos energizados, químicos utilizados y almacenados.	Derrame de líquidos.
Medio			
Bajo	X		
ANTES DE ACTUAR TOMA LAS SIGUIENTES PRECAUCIONES			
<b>Para personas</b>		<b>Para Instalaciones, Máquinas y Equipos</b>	
* Comunicar de la emergencia tomando en cuenta el <b>PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS.</b> * Evacuar a los trabajadores y visitantes hacia el punto de encuentro más cercano.		- Identificar posibles riesgos que afecten al trabajador. - Detener las operaciones cuando la magnitud del evento lo requiera y notificar al encargado de seguridad industrial. * Proceder a cortar la energía en donde proceda.	
ACTUACIONES			
QUE HACER	COMO PROCEDER	RESPONSABLE	RECURSOS
Paso 1	- Buscar el extintor más cercano y descargar a la base del fuego. - Alertar al personal más cercano para que colabore en el control del incendio.	Quien se percate del fuego o incendio	Extintores, equipos de protección personal, teléfonos, radios u otro medio de comunicación.
Paso 2	- Comunicar a seguridad industrial. - Acudir al sitio para verificación y control de la emergencia.	Quien se percate del fuego o incendio	Teléfonos, radio, celular
Paso 3	Acudir a la zona en emergencia.	Brigada de emergencia	Extintores disponibles en planta y demás medios disponibles para controlar el fuego de las zonas afectadas.
Paso 4	Retirar todos los activos de la empresa que puedan ser afectados por la emergencia.	Brigada contra incendios	Sistemas de comunicación, equipos de protección personal.
Paso 5	Controlada la situación de emergencia, retomar actividades del área afectada previa evaluación de los daños ocasionados.	Comité Mixto	Aviso al personal del área afectada.
INCENDIO NIVEL 2			
Paso 1	La persona que detecto el fuego o incendio deberá realizar de inmediato la llamada informando el tipo de emergencia y el lugar según el <b>PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS.</b>	Quien se percate del fuego o incendio	Teléfonos, celular, radio u otro medio de comunicación.
Paso 2	-Acudir al lugar de emergencia. - Los encargados deben notificar al Gerente General o Comité Mixto de la emergencia. - Poner en marcha el plan de emergencia. -Convocar a la Brigada de incendios, primeros auxilios y evacuación.	Brigada contra incendios	Teléfonos, celular, radio u otro medio de comunicación.

Paso 3	Evaluación de Riesgos asociados	Comandante de la Emergencia	Radios, Equipos y herramientas de lucha contra incendios
Paso 4	Combate al incendio- Intervención nivel 2	Brigada contra incendios	Radios, Equipos y herramientas de lucha contra incendios
Paso 5	Asumir el mando del incidente	Brigadistas Líderes	Radios, Equipos y herramientas de lucha contra incendios
Paso 6	Aseguramiento de la escena	Brigada contra incendios	Radios, Equipos y herramientas de lucha contra incendios
Paso 7	Evaluación del personal	Brigada de Primeros Auxilios	Radios, Equipos y herramientas de lucha contra incendios
Paso 8	Rescate de personas	Brigada de Evacuación	Radios, Equipos y herramientas de lucha contra incendios
Paso 9	Retirar todos los activos de la empresa que puedan ser afectados por la emergencia	Brigada contra incendios	Sistema de comunicaciones, equipos de protección personal
Paso 10	Retomar actividades del área afectada previa evaluación de los daños ocasionados	Gerente General	Teléfonos, Celulares, radio y otros medios de comunicación
<b>INCENDIO NIVEL 3</b>			
Paso 1	La persona que detecto el fuego o incendio deberá realizar de inmediato la llamada informando el tipo de emergencia y el lugar según el <b>PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS.</b>	Quien se percate del fuego o incendio	Teléfonos, Celulares, radio y otros medios de comunicación
Paso 2	Acudir al lugar de emergencia. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Encargados debe notificar al Gerente General o Comité Mixto de la emergencia.</li> <li>– Poner en marcha el plan de emergencia.</li> <li>– Convocar a la Brigada de incendios, Primeros Auxilios y Evacuación.</li> </ul>	Comandante de emergencia.	Teléfonos, Celulares, radio y otros medios de comunicación
Paso 3	El Comandante de emergencia ordenara evacuar el área, con el apoyo de la Brigada de Evacuación.	Comandante de emergencia, Brigada de Evacuación	Rutas de evacuación, salidas de emergencia y puntos de encuentro
Paso 4	Retirar todos los activos de la empresa que puedan ser afectados por la emergencia.	Brigada de Emergencia	Sistema de comunicaciones, equipos de protección personal

Paso 5	Si el volumen de fuego no permite tomar control se comunicará al cuerpo de bomberos. Informar a los bomberos sobre la situación actual y todo lo realizado, quedando a disposición de ellos como elementos de apoyo. Ceder la comandancia de incidentes.	Gerente General, Comité Mixto Brigada contra incendios	Cadena de llamadas
Paso 6	Actuación de los bomberos para control de emergencia Nivel 3.	Cuerpo de bomberos	Recursos del cuerpo de bomberos como de la empresa para controlar la situación de emergencia.
Paso 7	Verificar Daños estructurales, escapes de agua, ductos de gas, instalaciones eléctricas.	Miembros del Comité Mixto de Emergencias	Layout de la Planta
Paso 8	En caso de verificar daño a las instalaciones eléctricas se debe suspender el servicio hasta nuevo aviso.	Gerente General, Brigada contra incendios	Inventarios de máquinas, materia prima, conos de seguridad y otros.
Paso 9	Implementar actividades de socorro: - Atención y clasificación primaria. - Controlar las vías respiratorias. - Detener hemorragias y aplicar medidas de reanimación cerebro-cardio-pulmonar o tratamiento para quemados.	Brigada de primeros auxilios	Botiquines y Camillas
Paso 10	Traslado de heridos al departamento médico.	Brigada Primeros Auxilios	Inventario de recursos, cadena de llamadas.
Paso 11	Determinar disponibilidad de recursos. Las brigadas de emergencia limpiarán y guardarán los extintores descargados e informarán al brigadista líder de todo lo acontecido.	Brigada contra incendios y Brigadista Líder	Inventario de recursos y cadena de llamadas
Paso 12	Los asistentes del brigadista líder deben: Restringir el acceso de personal y señalizar el área en todas las direcciones, Acordonar el área de impacto de la siguiente manera: * Zona de Peligro: puede afectar la integridad del personal operativo. * Determinar lugares de entrada y salida de cuerpos de socorro, ambulancias y recursos.	Brigada contra incendio.	Cinta de Peligro
Paso 13	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verificar la terminación de las tareas de rescate.</li> <li>– Retirar escombros</li> <li>– Verificar la culminación del censo de personas</li> <li>– Desarrollar informes</li> <li>– Realizar limpieza total</li> <li>– establecimiento de las protecciones</li> </ul>	Comité Mixto	Teléfonos, celulares, radios y otros medios de comunicación
Paso 14	Retornar a las actividades del área afectada previa evaluación de los daños ocasionados.	Gerente General	Teléfonos, celulares, radios y otros medios de comunicación

	Procedimiento: <b>SISMO O TERREMOTO</b>	
--	--	--

ACTUACION EN CASO DE EMERGENCIA				
Grado de riesgo		Ubicación	Fuentes de emergencias identificadas	Riesgos asociados
Alto		Todas las áreas	Movimientos telúricos	Derrumbes, colapso estructural, fugas, contaminación con gases, elementos suspendidos, derrames de líquidos inflamables.
Medio				
Bajo	X			

ANTES DE ACTUAR TOMA LAS SIGUIENTES PRECAUCIONES	
Para personas	Para Instalaciones, Máquinas y Equipos
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Dar aviso de emergencia.</li> <li>* Calmar a las personas para que no exista pánico</li> <li>* Encaminar a las personas para que busquen lugares seguros (Puntos de encuentro).</li> <li>* No volver al puesto de trabajo por ningún motivo</li> <li>* Verifique la ausencia total de personas antes de abandonar el lugar.</li> <li>* Reunirse con el resto de las personas en el punto de encuentro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cortar la energía de la planta.</li> <li>- Restringir el tráfico vehicular y detener las operaciones cuando la magnitud del evento sea considerable.</li> </ul>

ACTUACIONES			
QUE HACER	COMO PROCEDER	RESPONSABLE	RECURSOS
Paso 1	Todo el personal debe evitar correr o evacuar a menos que la salida sea directa por el exterior.	Todos los colaboradores y visitantes	Estructuras físicas y elementos robustos.
Paso 2	Se debe buscar refugio en caso de no salir, junto a elementos estructurales fuerte o al de elementos robustos como ser sillas o escritorios.	Gerente General, Brigada de Evacuación	Cadena de llamadas
Paso 3	Contactar a los miembros del comité de emergencias durante la cadena de llamadas.	Gerente General, Brigada de Evacuación	Cadena de llamadas
Paso 4	Informar al personal declarando la alerta y alarma mediante el mecanismo definido.	Gerente General, Brigada de Evacuación,	Cadena de llamadas
Paso 5	Brigada de evacuación ordena evacuar el área, previa confirmación del Gerente General.	Líder Brigada Evacuación	Radio, rutas de evacuación, salidas de emergencia, puntos de encuentro
Paso 6	Si se encuentra en un segundo piso superior, permanezca donde este no trate de utilizar elevadores ni las escaleras durante el sismo.	Brigada de Evacuación	Cadena de llamadas
Paso 7	Informar a las brigadas mediante la cadena de llamada.	Comandante de la emergencia	Cadena de llamadas
Paso 8	Si es posible retirar documentos importantes de la planta.	Brigada de emergencia	Sistema de comunicaciones, equipos de protección personal.
Paso 9	Realizar reconocimiento de las instalaciones y de efectos del sismo.	Comité Mixto	Layout
Paso 10	En caso de incendio y/o explosión: Proceder de acuerdo con el respectivo procedimiento.	Brigadas de emergencia	Equipos y herramientas

	<p>En caso de daños estructurales: Acordonar el lugar. En caso de roturas de tuberías cerrar válvulas donde sea posible. En caso de daño en instalaciones eléctricas suspender el servicio.</p>		
Paso 11	<p>Evaluar posibles lesionados y socorrerlos</p>	<p>Brigada Primeros Auxilios</p>	<p>Botiquines y camillas</p>
Paso 12	<p>Determinar disponibilidad de recursos</p>	<p>Comité Emergencia</p>	<p>Inventario de recursos, cadena de llamada</p>
Paso 13	<p>Acordonar Zona restringiendo el acceso de personal, debe estar debidamente señalizado en todas las direcciones. Acordonar el área de impacto, zona de peligro inminente, determinar lugares de entrada y salida de personal de emergencias.</p>	<p>Brigada de Emergencias</p>	<p>Cinta de peligro</p>
Paso 14	<p>Combatir incendio o explosión</p>	<p>Brigada contra incendios.</p>	<p>Extintores de polvo químico seco o Dióxido de Carbono</p>
Paso 15	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verificar terminación de tareas de rescate.</li> <li>– Retirar escombros.</li> <li>– Verificar censo de personas.</li> <li>– Notificar a organismos gubernamentales.</li> <li>– Realizar limpieza total.</li> </ul>	<p>Gerente General</p>	<p>Teléfonos, Celular</p>
Paso 16	<p>Derrames, manejo de residuos y sustancias peligrosas</p>	<p>Realizar reporte de incidentes. Los residuos deben ser tratados conforme a lo determinado por la autoridad ambiental En caso de derrame de sustancias peligrosas remitirse al procedimiento respectivo.</p>	<p>Gerente General, Seguridad Industrial, Brigada de emergencia.</p>

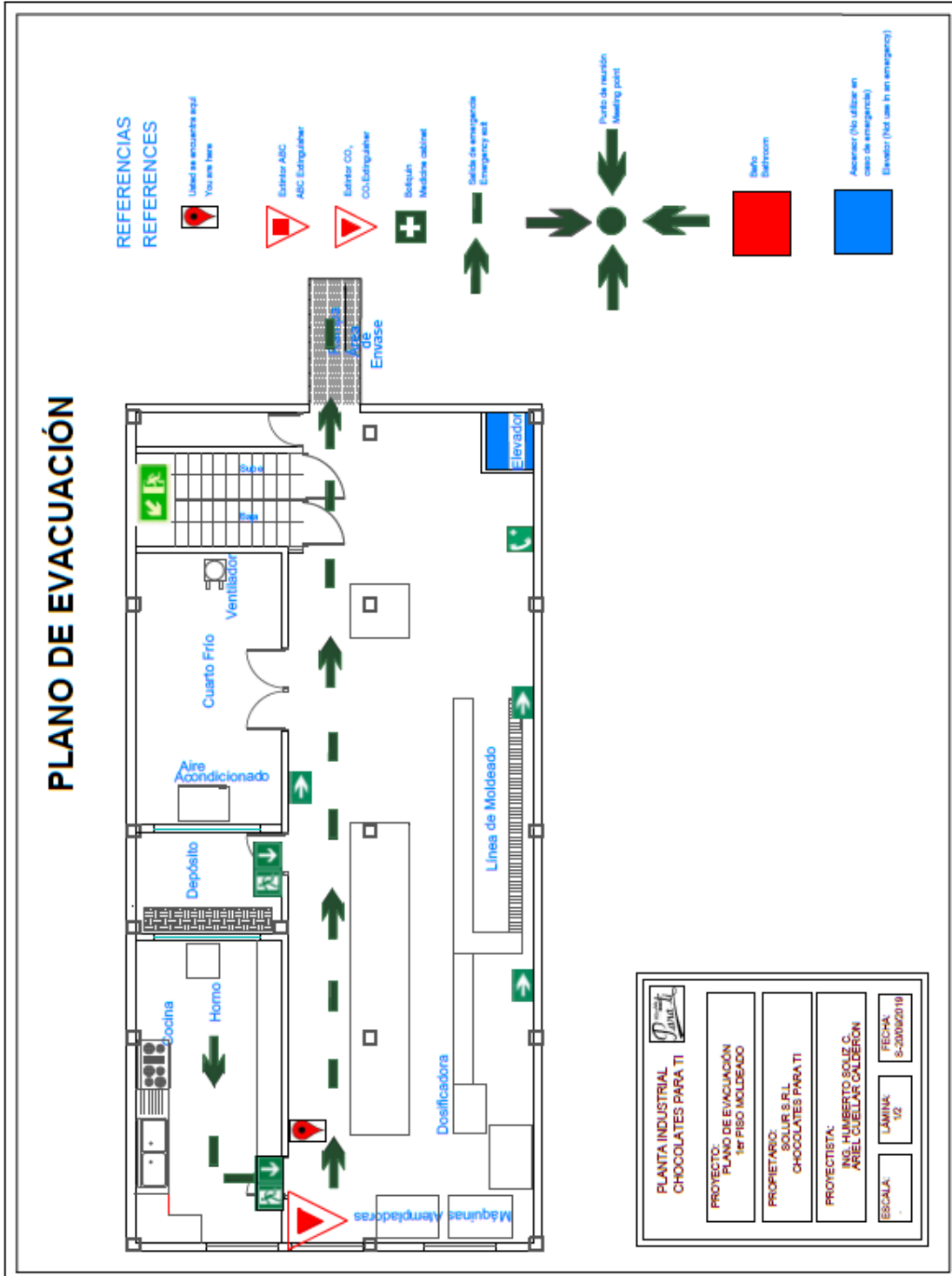
	Procedimiento: <b>EMERGENCIA MEDICA</b>	
--	--	--

ACTUACION EN CASO DE EMERGENCIA			
Grado de riesgo	Ubicación	Fuentes de emergencias identificadas	Riesgos asociados
Alto	Todas las áreas	Caída de Objetos, Fuentes Electricas.	Cortes, quemaduras, fracturas, etc.
Medio			
Bajo			
ANTES DE ACTUAR TOMA LAS SIGUIENTES PRECAUCIONES			
Para personas		Para Instalaciones, Máquinas y Equipos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Dar aviso de emergencia tomando en cuenta el procedimiento <b>PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b></li> <li>* Controlar manifestaciones de pánico.</li> <li>* No gritar.</li> <li>* Trasladar a la persona al departamento médico.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trasladar al paciente al departamento médico de la empresa para su correcta atención.</li> </ul>	
ACTUACIONES			
QUE HACER	COMO PROCEDER	RESPONSABLE	RECURSOS
Paso 1	<b>CHOQUE ELECTRICO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Tomar los signos vitales.</li> <li>* Aplicar oxígeno en caso de ser necesario.</li> <li>* Mantener las vías respiratorias abiertas.</li> <li>* Trasladar a un hospital.</li> </ul>	Brigada Primeros Auxilios	Botiquín, Gerencia General
Paso 2	<b>FRACTURAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Inmovilizar el miembro afectado.</li> <li>* Administrar analgésicos.</li> <li>* Trasladar a un hospital.</li> </ul>	Brigada Primeros Auxilios	Botiquín, Gerencia General
Paso 3	<b>ATRAPAMIENTO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Si se encuentra atrapado cualquier miembro del cuerpo, no debe sacarse con fuerza.</li> <li>* Desarmar el equipo donde se encuentre atrapado hasta poder sacar el miembro.</li> <li>* Inmovilizar el miembro.</li> <li>* Desinfectar.</li> <li>* Administrar analgésicos.</li> <li>* Trasladar a un hospital.</li> </ul>	Brigada Primeros Auxilios	Botiquín, Gerencia General

Paso 4	<p><b>QUEMADURAS:</b></p> <p><b>- Quemaduras primer grado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Colocar compresas de agua fría</li> <li>* No quitar la ropa que se encuentra alrededor de la parte quemada.</li> <li>* Desinfectar la quemadura.</li> <li>* Si existe presencia de ampollas no reventarlas.</li> <li>* Aplicar cremas o vaselina.</li> <li>* Realizar un vendaje no compresivo.</li> </ul> <p><b>- Quemaduras segundo grado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Colocar compresas de agua fría</li> <li>* No quitar la ropa que se encuentra alrededor de la parte quemada.</li> <li>* Desinfectar la quemadura.</li> <li>* Si existe presencia de ampollas no reventarlas.</li> <li>* Aplicar cremas o vaselina.</li> <li>* Realizar un vendaje no compresivo.</li> <li>* Administrar líquidos vía oral o endovenoso.</li> <li>* Trasladar a la víctima al hospital más cercano.</li> </ul> <p><b>- Quemaduras tercer grado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Colocar compresas de agua fría</li> <li>* No quitar la ropa que se encuentra alrededor de la parte quemada.</li> <li>* Desinfectar la quemadura.</li> <li>* Si existe presencia de ampollas no reventarlas.</li> <li>* Aplicar cremas o vaselina.</li> <li>* Realizar un vendaje no compresivo.</li> <li>* Administrar líquidos vía oral o endovenoso.</li> <li>* Administrar fuertes analgésicos.</li> <li>* Trasladar a la víctima al hospital más cercano.</li> </ul>	Brigada Primeros Auxilios	Botiquín, Gerencia General
Paso 5	<p><b>- HEMORRAGIAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Aplicar un vendaje compresivo de unos 10 cm aproximadamente sobre la herida</li> <li>* Aplicar la técnica de apósitos.</li> <li>* Si la hemorragia es grande trasladar a un centro hospitalario cercano.</li> </ul>	Brigada Primeros Auxilios	Botiquín, Gerencia General
Paso 6	<p><b>- HERIDAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Desinfectar la herida</li> <li>* Controlar el sangrado</li> <li>* Administrar analgésicos</li> <li>* Si la herida no es profunda aplicar puntos de sutura.</li> <li>* Si la herida es profunda y con complicaciones trasladar a un centro hospitalario cercano.</li> </ul>	Brigada Primeros Auxilios	Botiquín, Gerencia General
Paso 7	<p><b>PARO CARDIO RESPIRATORIOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Aflojar las prendas de vestir que obstruyan la respiración.</li> <li>* Aplicar técnicas RCP.</li> <li>* Trasladar a un centro hospitalario cercano.</li> </ul>	Brigada Primeros Auxilios	Botiquín, Gerencia General

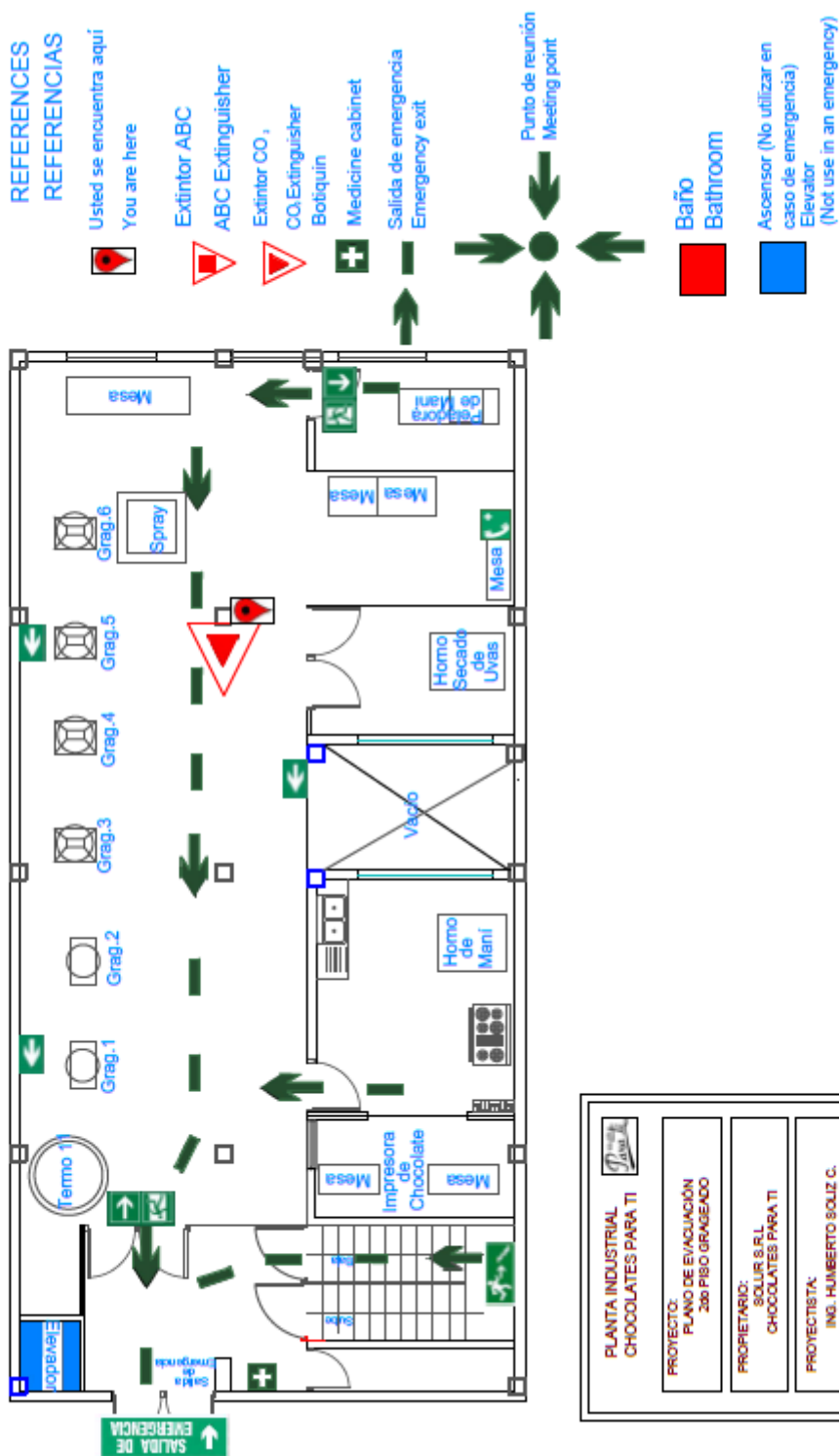
Paso 8	<b>- INTOXICACIONES:</b> * Proporcionar soluciones salinas vía oral o endovenosa. * Mantener una respiración apropiada. * Trasladar a un centro hospitalario cercano.	Brigada Primeros Auxilios	Botiquín, Gerencia General
Paso 10	<b>- ASFIXIA:</b> * Mantener las vías respiratorias abiertas. * Suministrar oxígeno. * Si es necesario trasladar a un hospital cercano.	Brigada Primeros Auxilios	Botiquín, Gerencia General

# ANEXO VI PLANOS DE EVACUACION





# PLANO DE EVACUACIÓN



	
<b>PLANTA INDUSTRIAL CHOCOLATES PARA TI</b>	
<b>PROYECTO:</b> PLANO DE EVACUACIÓN 2do PISO GRAGEADO	<b>PROPIETARIO:</b> SOLUR S.R.L. CHOCOLATES PARA TI
<b>PROYECTISTA:</b> ING. HUMBERTO SOLIZ C. ARIEL QUELLAR CALDERON	<b>ESCALA:</b> -
<b>FECHA:</b> 8-20/06/2019	<b>LAMINA:</b> 1/2



# PLANO DE EVACUACIÓN



## REFERENCES REFERENCIAS

-  Usted se encuentra aquí  
You are here
-  Extintor ABC  
ABC Extinguisher
-  Extintor CO<sub>2</sub>  
CO<sub>2</sub> Extinguisher
-  Botiquín  
Medicine cabinet
-  Salida de emergencia  
Emergency exit
-  Meeting point  
Punto de reunión
-  Baño  
Bathroom
-  Ascensor (No utilizar en caso de emergencia)  
Elevator (Not use in an emergency)

PLANTA INDUSTRIAL  
CHOCOLATES PARA TI

*Para Ti*

PROYECTO:  
PLANO DE EVACUACIÓN  
2da PISO TERRAZA

PROPIETARIO:  
SOLUR S.R.L.  
CHOCOLATES PARA TI

PROYECTISTA:  
ING. HUMBERTO SOLIZ C.  
ARIEL CUELLAR CALDERÓN

ESCALA:

LAMINA:  
12

FECHA:  
8-2008/2009





# PLANO DE EVACUACIÓN

