

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

VICERRECTORADO

**CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN**

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA



**“DISEÑO DE RUTAS DE EVACUACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA EMPRESA
SALVIETTI DE LA CIUDAD DE SUCRE”**

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

Postulante: Betancourt Ibarra Vania Fernanda

Sucre - Bolivia

2024

SESIÓN DE DERECHOS

Al presentar este trabajo como requisito previo para la obtención del Diploma en Seguridad Industrial, Salud en el trabajo y Responsabilidad Social en Primera Versión 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.

BETANCOURT IBARRA VANIA FERNANDA:

.....

FIRMA:

Sucre, 15 de enero del 2024

DEDICATORIA

Esta monografía se la dedico al señor Santiago de Bombori porque me regala sabiduría, entendimiento y conocimiento día con día, me llena de oportunidades y misericordia cada mañana. Gracias a él tengo el privilegio de presentar esta monografía tan importante para culminar mi carrera profesional.

A mis padres y hermanos, por todo el cariño y apoyo brindado para la realización de este trabajo.

AGRADECIMIENTO

A mi familia por todo el amor y el apoyo incondicional que me brinda.

A la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, especialmente a la Carrera de Ingeniería Industrial, a mis Docentes por ser una fuente de sabiduría y compartir sus conocimientos, valores y ayudarme a formarme profesionalmente al servicio de nuestra sociedad.

RESUMEN

La evaluación de seguridad en la empresa Salviatti de la ciudad de Sucre revela varias áreas críticas que requieren atención inmediata. La falta de señalización efectiva, rutas de evacuación claras y la ausencia de simulacros de evacuación representan riesgos significativos para la seguridad del personal. Además, la vulnerabilidad identificada en recursos, equipos y sistemas resalta la necesidad de una revisión integral de los procedimientos y recursos de emergencia.

También se ha realizado simulacros de evacuación para identificar los riesgos el primer simulacro realizado con la ruta de evacuación actual de la empresa Salviatti y el segundo realizado con la ruta de evacuación propuesta en la presente investigación permitiendo la disminución de los riesgos al momento de evacuar.

Las recomendaciones clave incluyen la implementación de una señalización clara y visible en áreas críticas, la realización de simulacros de evacuación periódicos y la actualización de recursos de emergencia. Se destaca la importancia de establecer un programa de capacitación continuo para garantizar que el personal esté completamente familiarizado con los procedimientos de seguridad y evacuación. Además, se sugiere la adquisición de sistemas de alarma para mejorar la coordinación durante situaciones de emergencia.

Palabras clave: seguridad, señalización, evacuación, simulacros, recursos de emergencia, capacitación, riesgos, vulnerabilidad, sistemas, y coordinación.

**“DISEÑO DE RUTAS DE EVACUACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA
EMPRESA SALVIETTI DE LA CIUDAD DE SUCRE”**

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
1. Antecedentes y justificación.....	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Justificación	5
1.2.1. Justificación académica	5
1.2.2. Justificación legal	5
1.2.3. Justificación social.....	5
1.2.4. Justificación económica.....	6
2. Planteamiento del problema	6
3. Formulación del problema	9
4. Objetivos.....	9
4.1. Objetivo general	9
4.2. Objetivos específicos.....	9
5. Metodología.....	9
CAPÍTULO I.....	11
1. MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL	11
1.1. Marco teórico	11
1.1.1. Marco conceptual	13
1.1.2. Bases legales.....	22
1.2. Descripción del Contexto en el que se realiza la Investigación.....	24
1.2.1. Análisis interno de la empresa Salvietti	24

1.2.1.1. Descripción de las áreas de la empresa Salvietti	25
CAPÍTULO II.....	27
2. DIAGNOSTICO.....	27
2.1. Diagnostico	27
2.1.1. Diagrama de desarrollo del diagnostico	27
2.1.2. Memoria fotográfica.	27
2.2. Resultados del simulacro de evacuación.....	36
2.2.1. Determinación de tiempos, tiempos y detección de riesgo en la evacuación. 36	
2.2.2. Presentación de resultados de las entrevistas	37
2.3. Análisis de resultados.	39
2.3.1. Análisis de Vulnerabilidad de Personas.	39
2.3.2. Análisis de Vulnerabilidad de Recursos.....	39
2.3.3. Análisis de Vulnerabilidad de Sistemas y Procesos.	40
2.3.4. NIVEL DEL RIESGO	41
2.3.5. Análisis de Causa Raíz para la Identificación de Riesgos en la Empresa Salvietti:.....	41
2.3.6. Análisis Preliminar de Riesgos (APR) en la Empresa Salvietti:	43
2.4. Discusión.....	47
Conclusiones y recomendaciones.....	49
Conclusiones.....	49
Recomendaciones	50
Referencias bibliográficas	51
Anexos.....	54
Propuesta	56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Antecedentes.....	3
Tabla 2 Metodología.....	10
Tabla 3 Colores de seguridad	17
Tabla 4 Rutas de evacuación	36
Tabla 5 Vulnerabilidades de personas.....	39
Tabla 6 Vulneración de recursos	40
Tabla 7 Vulneración de sistemas y procesos.....	40
Tabla 8 Nivel de riesgo.....	41
Tabla 9 Análisis causa raíz	42
Tabla 10 Análisis APR	43
Tabla 11 Tiempos de evacuación con la propuesta	75

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Diagrama de problema	8
Ilustración 2 Prohibición	18
Ilustración 3 Restricción	19
Ilustración 4 Obligación	19
Ilustración 5 Advertencia.....	19
Ilustración 6 Condiciones de seguridad.....	20
Ilustración 7 Protección contra incendios.....	20
Ilustración 8 Planta Baja.....	25
Ilustración 9 Diagrama de desarrollo del diagnostico	27

.

INTRODUCCIÓN

Mediante esta investigación podemos enfatizar sobre la importancia en utilización de las vías de evacuación y señalización con el propósito de proteger la vida, integridad de las personas que trabajan en la fábrica de gaseosas Salvietti. Para enfrentar tales circunstancias es necesario diseñar rutas de evacuación ante emergencias que protejan a los trabajadores, y cuenten con la preparación y entrenamiento adecuados que le permitan enfrentar una situación de peligro de manera adecuada y racional con el fin de mitigar el impacto de un desastre (Hernandez, 2015).

Ante una situación de peligro la aplicación de simulacros, siendo en particular, los ejercicios de evacuación la acción más efectiva de protección, se logra entrenar y sensibilizar a los trabajadores para que al presentarse una emergencia real, se tomen las decisiones correctas que en este tipo de empresas son de vital importancia, pues al manejarse equipos industriales, que su funcionalidad depende de la combustión, volatibilidad, hace de algunas áreas altamente peligrosas (Cuero, 2005).

Debemos indicar también que fomentar y formar hábitos de respuesta que ayuden a mitigar los riesgos ocasionados por agentes perturbadores ayudara a motivar a los trabajadores para que lleven a cabo las acciones de respuesta con organización y coordinación, de manera que se transformen en actores conscientes de su propia seguridad (Dirección General de Recursos Humanos Seguridad e Higiene, 2017). Por ello que se hace necesario e indispensable el diseño de rutas de evacuación y señalización en la fábrica de gaseosas Salvietti.

1. Antecedentes y justificación

1.1. Antecedentes

En el entorno de las organizaciones y en las labores cotidianas, suelen presentarse eventualidades que pueden afectar el desarrollo normal de las actividades diarias de la organización o empresa, estos incidentes pueden provocar emergencias que pueden producir lesiones graves, en otros casos muertes de los miembros de la organización, daños materiales, impactos ambientales que son producidos por amenazas naturales, antrópicas o sociales como

incendios, inundaciones, sismos, explosiones, fallas eléctricas y en los equipos, robos, asonadas entre otros (Organización Panamericana de la Salud, 2003).

Es por ello que se diseñan instrumentos que ayuden a mitigar las consecuencias de estos eventos, para minimizar los posibles daños causados, los costos por pérdidas y reaccionar de la forma adecuada cuando se presente alguna anormalidad.

En la fábrica de gaseosas Salviatti las eventualidades es un acontecimiento de cada día, sean generados por fuerzas naturales (lluvias y granizos) o accidentes laborales, son acciones que deben ser atendidas, pues sus efectos pueden ser catastróficos, dañando la integridad de los trabajadores o incluso la pérdida de la vida, además de las pérdidas económicas y financieras que la empresa incurre por la mala práctica en la evacuación y la mala señalización en la fábrica (Pacheco, 2023).

Respecto a investigaciones precedentes a la planteada se tiene:

Tabla 1 Antecedentes

N°	Título	Autor	Métodos	Técnicas y herramientas	Teorías y modelos	Resultados
1	Diseño del plan de evacuación de la fundación EUDES.	Muñoz Cruz Paola Andrea.	Método Documental, Inductivo, Analítico.	Diario de Campo establecido en la guía para la elaboración de planes de evacuación, 2016	Planes de evacuación, 2016. Guía de vulnerabilidad 2018.	De acuerdo al análisis de amenazas y vulnerabilidad, se concluye que: <ul style="list-style-type: none"> • Los principales riesgos son de tipo natural, debido a la ubicación geográfica y a los antecedentes de sismo en Bogotá. • Seguido del riesgo tecnológico contemplado como probable por objeto de una explosión o incendio, falla eléctrica que produzca fuego y por último el riesgo de carácter social. <p>Teniendo en cuenta estos resultados se establece que el plan de acción va dirigido principalmente a una situación o evento de sismo e incendio.</p>
2	Rutas de evacuación y su incidencia en la presencia de una emergencia en el personal del gobierno autónomo descentralizado del cantón Pujilí provincia de Cotopaxi.	Mayra Alexandra Albán León	Método de revisión documental.	Guía de revisión documental.	Gestión de riesgo. Plan de emergencia. Métodos de evacuación de riesgo (Albán, 2019). Prevención y mitigación de desastres (Estupiñán, 2022).	Quien con esta investigación demuestra el interés que debe optar cada persona por ayudarse mutuamente ante la presencia de una emergencia y las normas establecidas por la institución gubernamental para proteger la vida de la persona. <ul style="list-style-type: none"> • Mediante la investigación de campo y el método de evaluación de riesgos por colores se encontraron resultados relevantes así: el 79,89% los empleados que laboran en el edificio matriz del GADP-C expresa que no está definidas las rutas y salidas de emergencia; el 86,03% dicen que no cuenta con un

						<p>área segura en caso de emergencias o desastres y 100% menciona que la institución no dispone de un plan de emergencias.</p>
3	<p>Diseño e implementación del plan de emergencias y contingencias para el centro industrial de mantenimiento integral SENA Girón.</p>	<p>Maricela Estupiñán Moreno</p>	<p>Método experimental</p>	<p>Simulacro de evaluación. Animación virtual.</p>	<p>Plan de emergencias y contingencias. Metodología de análisis de riesgo. Análisis de vulnerabilidad (Muñoz, 2020).</p>	<p>En la investigación se pudo determinar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las amenazas que se pueden generar en el Centro y su respectivo nivel de vulnerabilidad. • Según el análisis realizado C.I.M.I. presenta diversos riesgos que pueden afectar la vida de las personas y la infraestructura del Centro, determinando que la ruta de evacuación del Bloque B, hacia el punto de encuentro 2, requiere de aportes de ingeniería, no existe adecuación en las escaleras ubicadas en la salida del Bloque, • Se identificó acumulación de aguas y basura en los diferentes bloques por falta de canaletas y desagües que permitan el desecho en caso de lluvia y dificultad en la salida de algunos salones de los ambientes por puertas no adecuadas.

Fuente: (Cruz, Albán & Estupiñán, 2022).

Por todo lo expresado y los datos brindados por el Instituto Boliviano de Comercio de que alrededor de 7000 accidentes laborales suceden cada año en todo Bolivia y que las pérdidas económicas se estiman en 1,3 millones de bolivianos, se diseñará rutas de evacuación y señalización para la empresa Salviatti. (IBC, 2014).

1.2. Justificación

1.2.1. Justificación académica

Se ha adoptado y definido la realización de un estudio enfocado en las rutas de evacuación y la señalización en la empresa Salvietti, siendo esta una área temática académica que concentra los conocimientos adquiridos durante los años de estudio cursado para la obtención del título académico de Ingeniería Industrial y sobre todo en el diplomado de seguridad industrial, es por ello que mediante la realización de la presente investigación se pretende contribuir con los conocimientos adquiridos a la empresa Salvietti, para identificar rutas de evacuación que permitan resguardar la integridad de todos sus trabajadores (PDI Carrera de Ingeniería Industrial, 2018).

1.2.2. Justificación legal

La Seguridad Industrial se justifica desde el punto de vista legal debido al cumplimiento de las leyes y regulaciones vigentes en el país que buscan proteger la integridad y bienestar de los trabajadores en el entorno laboral (Comisión Nacional de Emergencias, 2014).

- Resolución Ministerial 1411/18 que pone en vigencia la Norma Técnica de Seguridad (NTS) 009/18.
- Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.
- Ley General del Trabajo.

Por cuanto, la investigación se justifica en esta normativa permitiendo su desarrollo generando fundamentalmente la necesidad de su realización y diseño de rutas de evacuación y señalización en la empresa Salvietti siendo que estas normativas deben ser cumplidas para que pueda desarrollar sus operaciones de producción, almacenaje y comercialización de gaseosas.

1.2.3. Justificación social

Se justifica desde el punto de vista social ya que se enfoca en proteger a los trabajadores, resguardar su integridad ante un accidente o emergencia laboral, que podrían tener un impacto devastador en sus vidas y en sus familias. Al diseñar rutas de evacuación y

señalización en Salviatti, se busca salvaguardar la integridad y bienestar de los empleados, asegurando que, ante una emergencia, accidente puedan tener la capacidad de responder de manera idónea para resguardar su integridad (Schutt, 2023).

1.2.4. Justificación económica

Se justifica desde el punto de vista económico debido a los beneficios y sobre todo con la implementación de rutas de evacuación en la empresa Salviatti se podrá evitar gastos que la empresa podría asumir por no aplicar de manera adecuada estas rutas de evacuación, siendo que la salud e integridad física de los trabajadores podría estar en peligro por cuanto el diseño de rutas de evacuación y la señalización es una medida preventiva (Pacheco, 2023).

2. Planteamiento del problema

Los problemas con los que cuenta la empresa Salviatti ante la inexistencia de rutas de evacuación y señalización y su incidencia ante una emergencia, son el uso inadecuado de los instrumentos de seguridad dentro del personal, como también podemos indicar el desconocimiento de las rutas de evacuación dando como efecto o resultado los accidentes laborales por ende un bajo rendimiento laboral e inadecuado desenvolvimiento del personal (Moscoso, 2023).

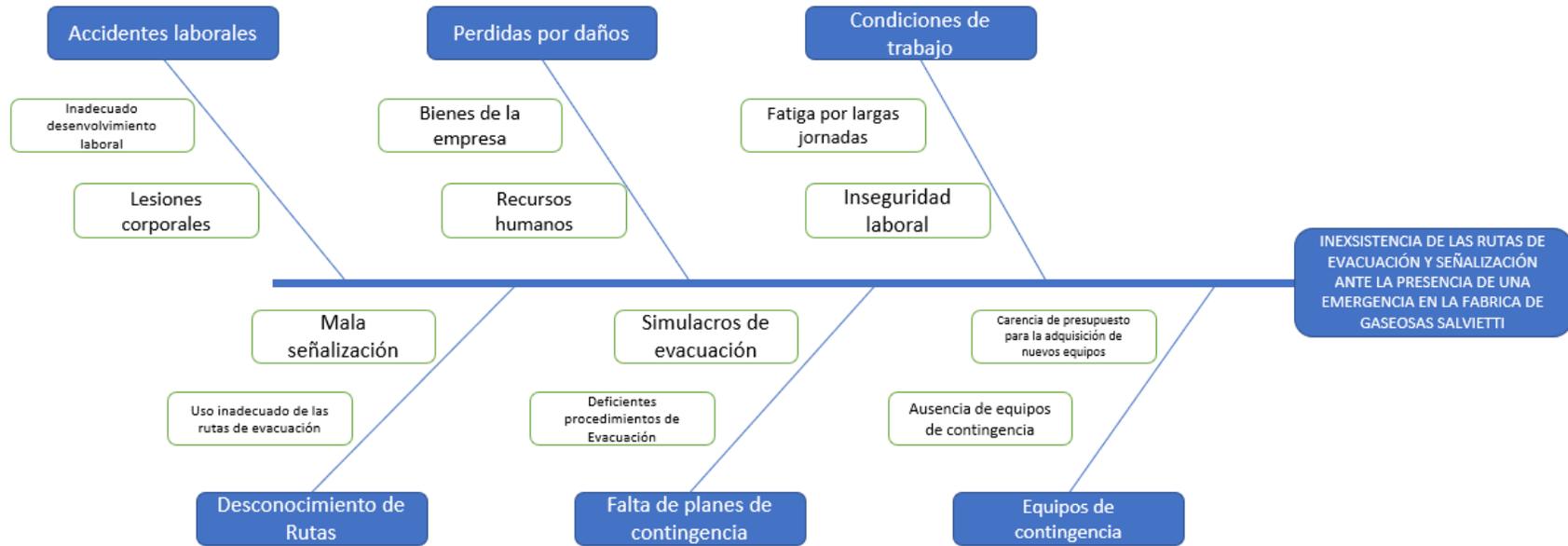
Otra de las causas son los deficientes procedimientos de evacuación, la falta de planes de contingencia, por lo que tenemos como efecto las pérdidas económicas por daños en infraestructura y equipos, como también las lesiones corporales que puede sufrir el personal ante la presencia de una emergencia. La falta de rutas de evacuación ante una situación de emergencia deja como resultado o efecto los inadecuados procedimientos de señaléticas. La Falta de presupuesto económico para equipos de contingencia de emergencias es otra de las causas como también el no contar con la debida implementación de seguridad laboral en los trabajadores lo cual deja como resultado que exista ausencia de equipos de emergencia en la que los trabajadores son más propensos a los riesgos laborales sin que puedan ser atendidos como lo requieran ante una situación de emergencia (Schutt, 2023).

Si no hay el debido cumplimiento y adopción de procedimientos adecuados para la correcta evacuación del personal ante la presencia de una emergencia, se tendrá una serie de

consecuencias graves: pérdidas humanas, pérdidas económicas que afectarían el presupuesto de la empresa, daños en equipos, paralización de la producción y el daño al patrimonio. Es por esto que la correcta evacuación y el uso de las rutas de evacuación evitarán y disminuirán incidentes y accidentes de trabajo, así como pérdidas materiales por daños en la infraestructura debido a fenómenos naturales o fallas humanas (Moscoso, 2023).

Salviatti deberá contar con vías de evacuación horizontales y/o verticales que, además de cumplir con las exigencias de la Ordenanza Municipal y las exigencias de los ministerios de trabajo, dispongan de salidas en número, capacidad y ubicación y con la identificación apropiada para permitir la segura, rápida y expedita salida de todos sus trabajadores hacia zonas de seguridad (Pachecho, 2022).

Ilustración 1 Diagrama de problema



Fuente: elaboración propia.

3. Formulación del problema

¿Cuáles deben ser las rutas de evacuación y señalización para la empresa Salviatti de la ciudad de Sucre, que permita la evacuación?

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Diseñar rutas de evacuación y señalización para la empresa Salviatti de la ciudad de Sucre, que permita la evacuación.

4.2. Objetivos específicos

- Caracterizar el objeto de estudio para la realización de un marco teórico, conceptual que permita el análisis de identificación de rutas de evacuación y señalización ante accidentes y emergencias en la planta de producción.
- Evaluar los posibles riesgos mediante el análisis de riesgo (APR) y análisis de causa de raíz en base a la norma NTS 009/18.
- Determinar las rutas de evacuación y la señalización necesarias.
- Elaborar un plan de evacuación y señalización en la fábrica de gaseosas Salviatti.

5. Metodología.

Tipo de investigación: la investigación es de tipo transversal, no experimental, descriptivo, propositivo. Puesto que la recolección de información primaria será realizada una sola vez durante el desarrollo de la investigación por cuanto es transversal, descriptiva debido a que el alcance de la investigación busca la descripción del objeto de estudio, y propositivo debido a que se busca generar una solución a la problemática identificada.

Enfoque de investigación: el enfoque de investigación es mixto, puesto que la recolección de información primaria se base en la revisión documental, la aplicación de entrevistas que forman parte del enfoque cualitativo y la aplicación de cuestionarios que conforma el enfoque cuantitativo.

Tabla 2 Metodología

Objetivos	Métodos	Técnicas	Instrumentos	Resultados Esperados
Caracterizar el objeto de estudio para la realización de un marco teórico, conceptual que permita el análisis de identificación de rutas de evacuación y señalización ante accidentes y emergencias en la planta de producción.	Método documental.	Revisión documental	Guía de revisión documental	Obtener información teórica sobre teorías y conceptos de rutas de evacuación y señalización, importancia y procedimientos.
Evaluar los posibles riesgos mediante el análisis de riesgo (APR) y análisis de causa de raíz en base a la norma NTS 009/18.	Método analítico.	Revisión documental, observación y entrevista	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis preliminar de riesgos (APR). • Análisis de causa de raíz 	Identificación de riesgo en los procesos de evacuación de la fábrica de gaseosas Salvietti.
Determinar las rutas de evacuación y la señalización necesarias.	Método inductivo.	Técnica de entrevista y observación.	Guía de entrevista Guía de observación.	Identificación de rutas de evacuación y señalización necesarias para resguardar la integridad de todo el personal de Salvietti.
Elaborar un plan de evacuación y señalización en la fábrica de gaseosas Salvietti.	Método inductivo.	Técnica de entrevista y observación.	Guía de entrevista Guía de observación.	Diseño de rutas de evacuación y señalización necesarias para resguardar la integridad de todo el personal de Salvietti.

Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL

1.1. Marco teórico

En este apartado se abordarán aspectos relacionados con la creación de rutas de evacuación, incorporando conceptos básicos y legales, con el fin de brindar herramientas para la resolución del problema identificado al interior de la empresa Salviatti, mediante la organización de sus recursos humanos, así como establecer cuáles son los materiales necesarios para garantizar la intervención inmediata en caso de que se presente un accidente o evento que pueda poner en riesgo el funcionamiento de esta empresa.

TEORÍA DEL CAOS.

La teoría del caos se refiere a sistemas deterministas cuyo comportamiento puede, en principio, predecirse. Los sistemas caóticos son predecibles durante un tiempo y luego "parecen" volverse aleatorios. La cantidad de tiempo durante el cual se puede predecir eficazmente el comportamiento de un sistema caótico depende de tres cosas: cuánta incertidumbre se puede tolerar en la predicción, con qué precisión se puede medir su estado actual y una escala de tiempo que depende de la dinámica del sistema, llamada tiempo de Lyapunov (Gleick, 1987).

Algunos ejemplos de tiempos de Lyapunov son: circuitos eléctricos caóticos, alrededor de 1 milisegundo; sistemas meteorológicos, unos pocos días (no probados); el sistema solar interior, de 4 a 5 millones de años (Wisdom & Sussman, 1992). En los sistemas caóticos, la incertidumbre en una previsión aumenta exponencialmente con el tiempo transcurrido. Por lo tanto, matemáticamente, duplicar el tiempo de previsión es más que elevar al cuadrado la incertidumbre proporcional en la previsión. Esto significa, en la práctica, que no se puede hacer una predicción significativa en un intervalo de más de dos o tres veces el tiempo de Lyapunov. Cuando no se pueden hacer predicciones significativas, el sistema parece aleatorio (Strogatz, 2003).

Clasificación de los sistemas

Los sistemas dinámicos se pueden clasificar

Estables, cuando dos soluciones con condiciones iniciales suficientemente cercanas siguen siendo cercanas a lo largo del tiempo. Así, un sistema estable tiende a lo largo del tiempo a un punto, u órbita, según su dimensión (atractor o sumidero).

Inestables, cuando dos soluciones con condiciones iniciales diferentes acaban divergiendo por pequeñas que sean las diferencias entre las condiciones iniciales. Así un sistema inestable «escapa» de los atractores.

Caóticos, cuando el sistema no es inestable y si bien dos soluciones se mantienen a una distancia «finita» cercana a un atractor del sistema dinámico, las soluciones se mueven en torno al atractor de manera irregular y pasado el tiempo ambas soluciones no son cercanas, si bien suelen ser cualitativamente similares. De esa manera, el sistema permanece confinado en una zona de su espacio de estados, pero sin tender a un atractor fijo (Strogatz S. H., 1994).

Una de las principales características tanto de los sistemas inestables como los caóticos es que tienen una gran dependencia de las condiciones iniciales (esto diferencia a ambos tipos de los sistemas estables). De un sistema del que se conocen sus ecuaciones de evolución temporal características, y con unas condiciones iniciales fijas, se puede conocer exactamente su evolución en el tiempo. Pero en el caso de los sistemas caóticos, una mínima diferencia en esas condiciones hace que el sistema evolucione de manera totalmente distinta. Ejemplos de tales sistemas son el Sistema Solar, las placas tectónicas, los fluidos en régimen turbulento y los incrementos de población (CIT Internacional., 2022).

La teoría del caos es un método de análisis cualitativo y cuantitativo para investigar el comportamiento de sistemas dinámicos que no pueden explicarse ni predecirse mediante relaciones de datos individuales, sino que deben explicarse y predecirse mediante relaciones de datos continuas y completas (Gleick, 1987).

La seguridad en el entorno laboral, particularmente en la industria de bebidas gaseosas, es de suma importancia para preservar la integridad física y la vida de los trabajadores. En este

contexto, la implementación adecuada de rutas de evacuación y señalización se convierte en un aspecto esencial para gestionar y minimizar los riesgos asociados a emergencias y accidentes. El siguiente marco teórico proporciona una visión integral de los conceptos clave relacionados con este tema.

1.1.1. Marco conceptual

1.1.1.1. Seguridad Industrial:

La seguridad industrial se enfoca en la prevención de accidentes y la protección de la salud de los trabajadores. En el caso de la industria de bebidas gaseosas, se deben aplicar principios de seguridad industrial para identificar, evaluar y controlar los riesgos asociados a las operaciones (Heinrich, 1931).

La seguridad industrial es un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos en la industria. Parte del supuesto de que toda actividad industrial tiene peligros inherentes que necesitan de una correcta gestión. La seguridad industrial, por lo tanto, requiere de la protección de los trabajadores (con las vestimentas necesarias, por ejemplo) y su monitoreo médico, la implementación de controles técnicos y la formación vinculada al control de riesgos (GRIFFIN, 2019).

1.1.1.2. Seguridad en el Trabajo

La Seguridad en el Trabajo consiste en un conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto evitar y, en su caso, eliminar o minimizar los riesgos que pueden conducir a la materialización de accidentes con ocasión del trabajo, (lesiones, incluidos los efectos agudos producidos por agentes o productos potencialmente peligrosos) (Pérez, 2005).

Es necesario poseer conocimientos de diversa índole, como ingeniería, gestión empresarial, economía, derecho, estadística, psicología, pedagogía, etc. Se persiguen esencialmente dos tipos de objetivos:

- Evaluación de los riesgos (incluida su identificación) e investigación de accidentes
- Corrección y control de los riesgos (incluida su eliminación), en consecuencia.

- Consecuentemente, las técnicas de seguridad se clasifican en analíticas y operativas (Hernández, 2009).

Según el campo de actuación se cuenta con técnicas generales de seguridad, como la organización, economía, estadística, señalización, etc., y con técnicas específicas, como seguridad química, seguridad eléctrica, prevención y lucha contra incendios, seguridad de las máquinas, etc. o por sectores de actividad, como seguridad en la construcción, seguridad minera, seguridad en la agricultura, seguridad en el transporte, etc. (Fernández, 2012).

Cuando se habla de seguridad industrial, se amplía el concepto al integrar en los objetivos de prevención y protección a toda persona que pudiera verse afectada por la actividad industrial, tanto en lo que respecta a su integridad física y su salud, como a la integridad de sus bienes, y al medio ambiente (FERNÁNDEZ, 2001).

1.1.1.3. Presencia De Una Emergencia

Los eventos de emergencia pueden ser naturales pueden tener efectos dañinos sobre el medio ambiente directamente o en las personas indirectamente. Los incendios forestales y los volcanes pueden perjudicar la calidad del aire. Los huracanes y las inundaciones pueden contaminar los suministros de agua y averiar las instalaciones de aguas residuales. Cualquiera de estos eventos puede esparcir materiales contaminados al medio ambiente (Becerra López & Echeveria López, 2017).

1.1.1.4. Gestión De Riesgos

La gestión de riesgos (traducción del inglés Risk management) es un enfoque estructurado para manejar la incertidumbre relativa a una amenaza, a través de una secuencia de actividades humanas que incluyen evaluación de riesgo, estrategias de desarrollo para manejarlo y mitigación del riesgo utilizando recursos gerenciales (GRAU, 2022)

1.1.1.5. Normativas y Estándares:

Las regulaciones locales e internacionales establecen pautas específicas para la seguridad en el trabajo. En Bolivia, la Norma Técnica de Seguridad NTS 009/18 proporciona directrices

para el análisis de riesgos y la evaluación de riesgos en el trabajo (Instituto Nacional de Normalización, 2020).

1.1.1.6. Rutas de evacuación

Son flechas que le indican el camino para evacuar a las zonas de seguridad internas y externas. Se ubican de modo que permitan su visibilidad desde cualquier ángulo y a una altura visible para todos (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2002).

- Color: Flechas de color blanco sobre fondo verde.
- Leyenda: SALIDA.
- Medidas: Se adecúan al tipo de edificación y deben ser proporcionales al modelo original de 30 x 20 cm.

Una ruta de evacuación es un conjunto de acciones mediante las cuales se pretende proteger la vida y la integridad de las personas que se encuentren en una situación de peligro, llevándolas a un lugar de menor riesgo. En un ambiente de emergencia es preciso que todos los individuos de la empresa, incluyendo los visitantes, conozcan cómo actuar y por dónde salir en caso de ser necesario (Instituto Nacional de Normalización, 2020).

Según la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo, las principales normativas sobre vías y salidas de evacuación, señalización e iluminación en lugares de trabajo son las siguientes:

- En cuanto a las vías y salidas de evacuación es importante que permanezcan despejadas y libres de elementos que puedan estropear el desplazamiento ligero hacia una zona exterior.
- Las dimensiones de las vías y salidas de evacuación serán proporcionales al número de empleados y personas que permanezcan en el lugar.
- Cada uno de los lugares del establecimiento (por más apartados que se encuentren) debe tener rutas de desalojo para cualquier caso de peligro.
- Las salidas y puertas de emergencia no deben ser giratorias o corredizas. Es importante que éstas se abran hacia el exterior.

- Las puertas de emergencia no deberán cerrarse con llave.
- Dado el caso en el que se dañe la iluminación, es preciso que se tengan equipadas con alguna iluminación alterna las rutas de evacuación. Es recomendado entonces instalar algún tipo de alumbrado de emergencia.
- Las rutas que deben ser utilizadas para la evacuación deben ser marcadas con materiales visibles y duraderos, para que personas tanto internas (personal de la empresa) como externas (visitantes) a la institución tengan una visión clara de los lugares accesibles o no para la evacuación (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2002).

1.1.1.7. Señalética de evacuación

Estas señales guían los recorridos de las personas que se encuentran en una situación de emergencia que exige la evacuación de una infraestructura en particular, se utilizan para prevenir accidentes y controlar el flujo de las personas hacia las salidas. También existen algunas señales dentro de esta categoría que indican la presencia de algunos servicios necesarios en estas situaciones (National Fire Protection Association, 2022).

Las señales de evacuación tienen forma rectangular, colores verdes y azul. Se entiende por señalización el conjunto de estímulos que condicionan la actuación del individuo que los recibe frente a unas circunstancias (riesgos, protecciones necesarias a utilizar, etc.) que se pretenden resaltar. Las señales de seguridad resultan de la combinación de formas geométricas y colores, a los que se añade un símbolo o pictograma al que se atribuye un significado determinado en relación con la seguridad que se quiere comunicar de una forma simple, rápida y de comprensión universal (LABORDA Grima, 2007).

1.1.1.8. Clasificación

Según su forma:

- Señal en forma de Panel: Consiste en una placa informativa muy visible.
- Señal luminosa: Aparecerá por sí misma como una superficie luminosa.
- Señal acústica: Es una señal sonora codificada.
- Señal gestual: Movimiento codificado de brazos y manos.

- Comunicación verbal: Es un mensaje verbal predeterminado.
- Señal adicional o acústica: Contiene un texto y que se utiliza conjuntamente con las señales de seguridad mencionadas.
- Señal complementaria de riesgo permanente: Se empleará en aquellos casos en que no se utilicen formas geométricas normalizadas para la señalización de lugares que suponen riesgo permanente.

1.1.1.9. Colores de seguridad

Los colores de seguridad podrán formar parte de una señalización de seguridad o constituirlos por sí mismos (Occupational Safety and Health Administration (OSHA), 2022).

A continuación se muestran los colores de seguridad, su significado y otras indicaciones sobre su uso: Cuando el color de fondo sobre el que tenga que aplicarse el color de seguridad pueda dificultar la percepción de este último, se utilizará un color de contraste que enmarque o se alterne con el de seguridad: Cuando la señalización de un elemento se realice mediante un color de seguridad, las dimensiones de la superficie coloreada deberán guardar proporción con las del elemento y permitir su fácil identificación.

Tabla 3 Colores de seguridad

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

Elaborado por: Mayra Albán, 2013

1.1.1.10. Formas Geométricas y Significado de las señales de seguridad

Como complemento a la seguridad se usan una serie de símbolos en el interior de las formas geométricas adoptadas.

La presentación de los símbolos debe ser lo más simple posible y deben eliminarse los detalles que no sean esenciales y su dimensión debe ser proporcional al tamaño de la señal a fin de facilitar su percepción y comprensión (International Organization for Standardization, 2022).

Requisitos de las Señales Prohibición:

- Color de Fondo: Blanco
- Anillo y Banda Transversal: Rojo
- Símbolo o texto: Negro
- El símbolo o texto debe colocarse en el centro de la señal y no debe tapar la barra transversal.
- El color rojo debe cubrir como mínimo el 35% de la superficie total de la señal.
- En el caso de que no existe ningún símbolo que signifique una determinada intención, el mensaje debe transmitirse utilizando preferentemente la señal de prohibición sin ningún símbolo, acompañada de un texto colocado sobre la señal auxiliar, o incluso utilizando en lugar de un símbolo un texto colocados sobre la misma señal de prohibición.

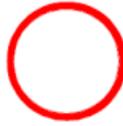
Ilustración 2 Prohibición



Restricción o Limitación

- Color de Fondo: Blanco
- Anillo y Banda Transversal: Rojo
- Símbolo o texto: Negro
- El anillo debe ser 1 /20 del diámetro de la señal
- El símbolo o texto debe colocarse en el centro de la señal

Ilustración 3 Restricción



Obligación

- Color de Fondo: Azul
- Anillo y Banda Transversal: Blanco
- El color azul debe cubrir como mínimo un 50% de la superficie total de la señal.
- Se debe emplear el color de contraste para un reborde estrecho cuya dimensión será de 1/20 del diámetro de la señal.
- El símbolo debe colocarse en el centro de la señal.

Ilustración 4 Obligación



Advertencia

- Color de Fondo: Amarillo
- Borde: Negro
- Símbolo: Negro
- El color amarillo debe cubrir como mínimo un 50% de la superficie total de la señal.
- Se debe emplear el color de contraste para un reborde estrecho cuya dimensión será 1/20 del lado de la señal.
- El símbolo debe encontrarse en el centro de la señal.

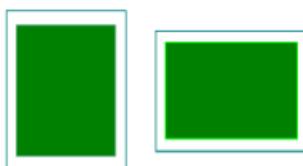
Ilustración 5 Advertencia



Condiciones de Seguridad

- Color de Fondo: Verde
- Símbolo o texto: Blanco
- El color verde debe cumplir como mínimo un 50% de la superficie total de la señal.
- Se debe emplear el color de contraste para un reborde estrecho cuya dimensión será de 1/20 del lado mayor de la señal.
- El símbolo debe colocarse en el centro de la señal.

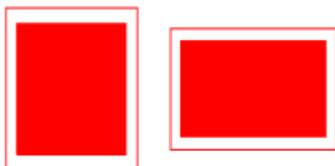
Ilustración 6 Condiciones de seguridad



Protección contra Incendios

- Color de Fondo: Rojo
- Símbolo o texto: Blanco
- El color rojo debe cumplir como mínimo un 50% de la superficie total de la señal.
- Se debe emplear el color de contraste para un reborde estrecho cuya dimensión será de 1/20 del lado mayor de la señal.
- El símbolo debe colocarse en el centro de la señal.
- Podrán Ser acompañadas de señalización auxiliar, en cuyo caso el tamaño del párrafo que conforma el texto debe ser proporcional al área de la señal que complementa.

Ilustración 7 Protección contra incendios



1.1.1.11. Métodos para la evaluación de riesgos

Los métodos utilizados para la evaluación de riesgos serán:

- **Análisis preliminar de riesgos (APR)**

Esta metodología de gestión de riesgos forma parte del análisis inicial. Se utiliza para identificar posibles riesgos. El primer paso en el análisis preliminar de riesgos es identificar todas las actividades que forman parte de un proyecto o de un proceso, intentando reconocer los posibles problemas que se puedan enfrentar en cada fase (ISO 31000, 2018).

Esta metodología de gestión de riesgos también forma parte del análisis inicial. Se utiliza para identificar posibles riesgos cuando el proyecto apenas está comenzando. El primer paso en el análisis preliminar de riesgos es identificar todas las actividades que forman parte de un proyecto o de un proceso, intentando reconocer los posibles problemas que se puedan enfrentar en cada fase (Project Management Institute (PMI), 2021).

Con esos datos se llena una tabla de registro. En una de las columnas se describen los riesgos que se identificaron, en otra se ubican las posibles causas, en la tercera se listan las consecuencias y en la última se sitúan las categorías de riesgos, combinando la frecuencia y la gravedad del riesgo para crear una clasificación de prioridades.

Cuanto más probable sea un riesgo y más graves sus consecuencias, mayor atención debe dársele. Con esos criterios, los riesgos se clasifican en menores, moderados, serios o catastróficos. Para llevar a cabo esa priorización del riesgo, es conveniente utilizar una matriz de riesgos; y una manera simple de crear esta matriz, que te permitirá visualizar los riesgos identificados.

El APR es una herramienta fundamental para identificar y evaluar los riesgos potenciales en el entorno de trabajo. Aplicar el APR en la industria de bebidas gaseosas permitirá anticipar posibles amenazas y diseñar estrategias de mitigación (De Cian, 2004).

- **Análisis de causa raíz.**

Es el método de análisis de riesgos por excelencia. Su desplazamiento se puede considerar de abajo hacia arriba. Este método no se especializa en la identificación de nuevos riesgos, sino en el descubrimiento y comprensión de la causa raíz de riesgos ya conocidos. En este contexto, el análisis de causa raíz puede ser un método complementario (Escuela Europea de Excelencia, EEX, 2019).

La realización de un análisis de la causa raíz y la aplicación de soluciones adecuadas ayudan a los empresarios a evitar de forma significativa o completa que se repitan problemas e incidentes iguales o similares. De este modo, los empresarios contribuirán a reducir el riesgo de muerte y/o lesiones para los trabajadores, la comunidad o los daños medioambientales. Además, las organizaciones pueden evitar costes innecesarios debidos a la interrupción de la actividad, el aumento de la normativa, las auditorías y la respuesta a emergencias, por nombrar algunos.

También cabe señalar que cuando los empresarios valoran la prevención más que el tratamiento de los síntomas superficiales, se puede ganar la confianza del público. Tener un registro sin incidentes puede ser más probable para atraer y retener a los empleados de alto rendimiento, promoviendo aún más una cultura de seguridad (SafetyCulture, 2023).

El análisis de causa raíz busca entender las causas fundamentales de un incidente o riesgo. Aplicar este análisis según la normativa NTS 009/18 permitirá abordar no solo los síntomas sino también las causas subyacentes de los riesgos identificados (Kletz, 1998).

1.1.2. Bases legales

Las bases legales que se constituyen para el desarrollo de la presente investigación son: Que el Parágrafo I del Artículo 23 del Texto Constitucional, establece que toda persona tiene derecho a la libertad, y seguridad personal.

Que el Parágrafo I del Artículo 3 de la Ley N° 264, de 31 de julio de 2012, del Sistema Nacional de Seguridad Ciudadana “Para una Vida Segura”, señala que la seguridad ciudadana es un bien común esencial de prioridad nacional para el desarrollo del libre ejercicio de los

derechos y garantías individuales y colectivas, de todos los estantes y habitantes del territorio del Estado Plurinacional de Bolivia y una condición fundamental para la convivencia pacífica y el desarrollo de la sociedad boliviana.

Que la Ley N° 449 constituye una norma legal básica de la gestión y organización de la estructura institucional de los actores de primera respuesta y atención de incidentes, y atención de emergencias con el fin de brindar un mejor servicio de seguridad a la población boliviana. Su reglamentación es de suma importancia para la implementación de los Servicios de Auxilio y Rescate Turístico, la organización, autorización y registro de organizaciones de bomberos y equipos voluntarios de primera respuesta a incidentes, emergencias y/o desastres, y la operativización de los dispositivos principales del Sistema de Comando de Incidentes Boliviano y del Sistema de Prevención y Protección Contra Incendios - SIPPCI.

En Bolivia, la norma de referencia en materia de seguridad y salud en el trabajo la constituye el Decreto Ley N° 16998, del 2 de agosto de 1979, por el que se aprueba la Ley de General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar, siendo esta la principal norma para el desarrollo de la investigación.

Además, se puede mencionar a: Al Artículo 46 de la Constitución Política del Estado, dispone que toda persona tiene derecho al trabajo digno, con seguridad industrial, higiene y salud ocupacional, sin discriminación y con remuneración o salario justo, equitativo y satisfactorio, que le asegure para sí y su familia una existencia digna.

Asimismo, el Parágrafo II del citado Artículo establece que el Estado protegerá el ejercicio del trabajo en todas sus formas. Que el Artículo Único de la Ley N° 545, de 14 de julio de 2014, ratifica el Convenio N° 167 “Convenio Sobre Seguridad y Salud”, de la Organización Internacional del Trabajo – OIT, adoptado en la 75ª reunión de la Conferencia General. Por último, mencionar que: el DISEÑO DE RUTAS DE EVACUACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA EMPRESA SALVIETTI DE LA CIUDAD DE SUCRE. Se fundamentará en la normativa: ISO 18000, ISO 31000:2018.

- Resolución Ministerial 1411/18 que pone en vigencia la Norma Técnica de Seguridad (NTS) 009/18.

- Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.
- Ley General del Trabajo

1.2. Descripción del Contexto en el que se realiza la Investigación.

1.2.1. Análisis interno de la empresa Salvietti

Esta sección permite descubrir las debilidades y potencialidades de la empresa desde el punto de vista comercial o de marketing. Para ello se emplearán las siguientes herramientas de análisis: Perfil de Capacidades Competitivas PCCI, y Matriz BCG, además se presenta los antecedentes de la empresa, misión y visión que persigue.

ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

Hace 100 años comenzó la historia del sabor boliviano con la llegada del visionario italiano, Dante Salvietti a la querida región de Los Yungas paceños. Encantado por la exótica papaya, encontró la forma de concentrar su pulpa para así crear lo que sería una tradición nacional bajo lo que ahora conocemos como “Papaya Salvietti”. Desde ese momento, Salvietti se ha convertido en sinónimos de historia y familia boliviana a quienes ofrece a diario el mejor e inigualable sabor del mercado. Acompáñanos en este viaje de orgullo y emoción por ser la primera gaseosa sabor a papaya (Salvietti, 2022).

MISIÓN DE SALVIETTI

Producir y comercializar refrescos con extracto de fruta 100% natural, en variedad de presentaciones, con precios accesibles y elaborados bajo altos estándares de calidad que satisfagan de la mejor manera posible las necesidades de los clientes (Salvietti, 2018).

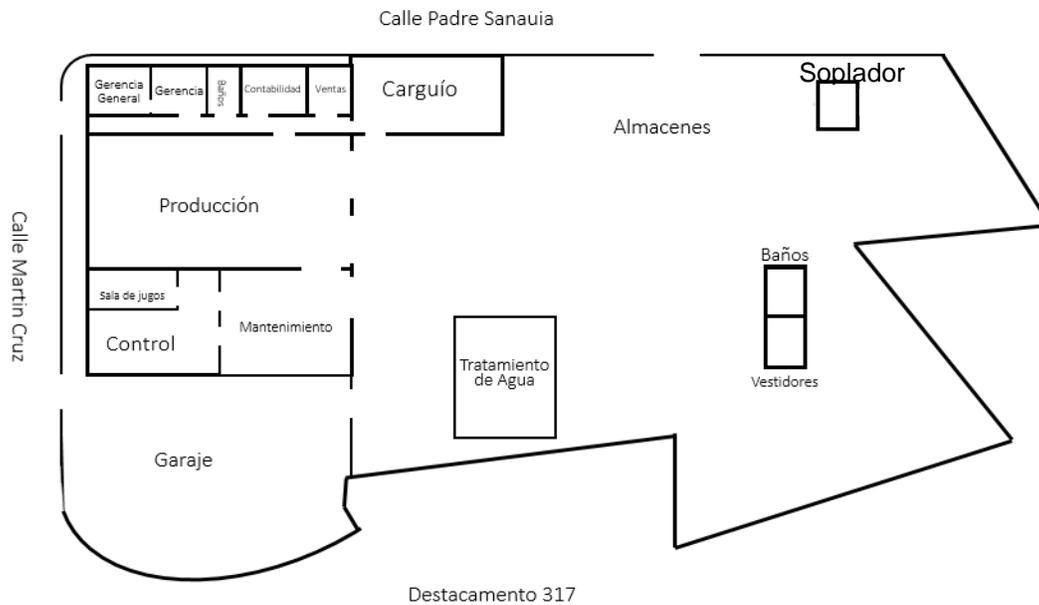
VISIÓN DE SALVIETTI

Posicionar la marca como la primera en el mercado nacional en la producción de gaseosas a base de frutas naturales como la papaya logrando introducir y consolidar los productos Salvietti como parte de la dieta nutricional diaria en los hogares bolivianos (Salvietti, 2018).

1.2.1.1. Descripción de las áreas de la empresa Salviatti

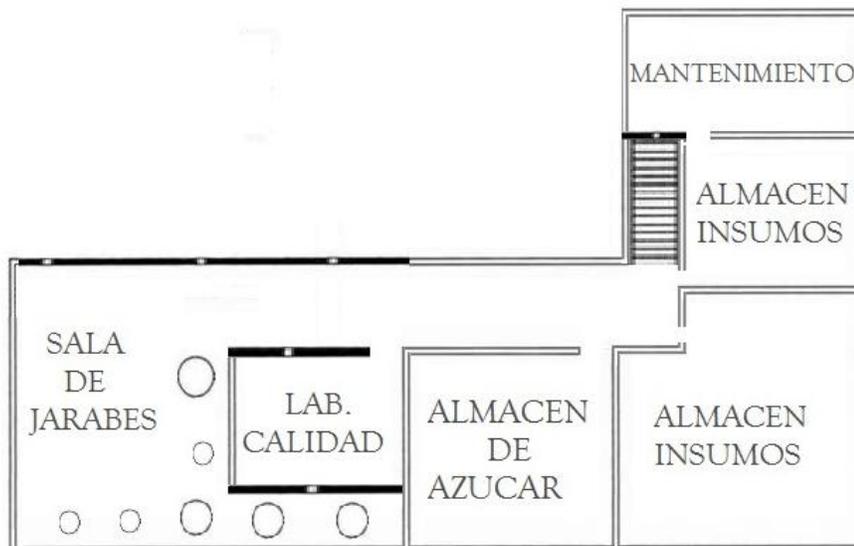
La fábrica de gaseosas Salviatti cuenta con varias áreas donde produce las gaseosas las cuales están distribuidas en dos plantas cuyo plano se presenta a continuación:

- **DESCRIPCION DE AREAS (PLANTA BAJA):**



Destacamento 317
Ilustración 8 Planta Baja

- **DESCRIPCION DE AREAS (PLANTA ALTA)**



Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO II

DIAGNOSTICO

2.1. Diagnostico

A continuación, se presenta el diagnostico de las rutas de evacuación de la empresa Salvietti de la ciudad de Sucre, para lo cual se tuvo que realizar varias visitas a la fábrica donde se procedió a identificar las fallas respecto a las rutas de evacuación y señalización que existen en la fábrica, por cuanto a continuación se procede a la descripción de los problemas, riesgos, observaciones y vulnerabilidades identificadas.

2.1.1. Diagrama de desarrollo del diagnostico

Ilustración 9 Diagrama de desarrollo del diagnostico



Fuente: elaboración propia.

2.1.2. Memoria fotográfica.

- **Área de ventas.**

Respecto al área de ventas se ha podido determinar que no existen observación respecto al acceso a la ruta de evacuación más cercana están muy cerca del punto de encuentro, sin embargo, es muy propenso a robos y asaltos, debido a que se encuentra expuesto al público, por cuanto se sugiere implementar un letrero de advertencia y de que se encuentran filmado.



Fuente: elaboración propia.

- **Área de contabilidad.**

Respecto al área de contabilidad se ha podido determinar que no existen peligros, sin embargo, existen observaciones respecto a la señalización al no existir una para el acceso rápido a las rutas de evacuación, por otra parte, ante una emergencia se debe acceder al pasillo principal en el cual se encuentran muebles para la recepción de clientes, impidiendo una evacuación rápida.



- **Gerencia.**

Respecto a la gerencia se ha podido identificar que no existen peligros o riesgos, sin embargo, la observación se presenta al no existir señalización para el acceso rápido a las rutas de evacuación, y de la misma forma que en el área de contabilidad se debe acceder a un pasillo estrecho donde existen muebles y enseres, que imposibilitan la salida rápida del personal.



- **Producción.**

Respecto al área de producción se ha podido identificar varias observaciones, la primera respecto a señalización debido a que no existe señalización de las rutas de evacuación, se ha identificado riesgos, el principal manejo de maquinaria a altas temperatura y piso mojado como muestran las imágenes, respecto al área de trabajo existen 22 personas que se encuentran operando las cuales ante una emergencia no se encuentran capacitados para evacuar el área de manera segura.



- **Taller**

En el área de taller se ha podido identificar desorganización, cables de alta tensión en el suelo, falta de iluminación y señalización que permita al personal que se encuentre en esa área evacuar de manera rápida ante una emergencia, por otra parte, se ha podido identificar que es un área que se debe atravesar para evacuar a las personas que se encuentran operando en el segundo nivel, por cuanto debe existir señalización adecuada y despejar el área para un tránsito seguro, cabe mencionar que en esta área no existe un puesto fijo o personal fijo.



- **Sala de jugos.**

Respecto al área de jugos se ha podido identificar que no existe señalización, al salir del área se encuentra un letrero de evacuación que se encuentra mal ubicado debido a que se envía o direcciona al personal al área de control en el cual existen varios peligros, desde cables de alta tensión, tubos a alta presión, maquinas que trabajan a alta temperatura, químicos, y ninguna señalización ya en el área.

- **Control.**

Área que actualmente no tiene a ningún personal fijo trabajando, sin embargo, se considera un área de muchísimo peligro, pues se encuentran, las bombas, turbinas, compresores, tanques, distribuidores que trabajan con energía trifásica, se utiliza gases a alta presión, y químicos que dañan la salud cuando se encuentran sobre expuesto.



- **Garaje.**

Esta es un área despejada, donde únicamente se guardan los camiones distribuidores y por el tamaño puede ser considerada un nuevo punto de encuentro y resguardo del personal, cabe recalcar que se debe señalar en el piso donde deben estar ubicadas las personas al momento de una evacuación además de tener despejada la zona.



- **Tratamiento de agua.**

Área bastante segura donde la maquinaria utilizada para el tratamiento del agua es automatizada, área utilizada comúnmente para reuniones de personal de producción y descanso.

- **Almacenes.**

Área extensa, cuyo único peligro es el uso de montacargas y al almacenamiento de producto a altura, la cual no cuenta con señalización, ni rutas para el manejo del montacargas.



- **Sopladora.**

Área segura, no existe personal fijo en el puesto de trabajo, existencia de maquinaria que trabaja a alta temperatura, el peligro identificado en la explosión de las botellas al soplado, y la quemaduras de las mismas, sin embargo, es una maquina semi-automatizada, no existe señalización.



- **Baños y vestidores.**

Zona segura, sin embargo, se identificó una observación no existe el pasamanos para las gradas que conecta los vestidores con el área de almacenes, no existe señalización de rutas de evacuación.



- **Almacén de insumos.**

El almacén de insumos ubicado en la segunda planta, donde no existe señalización, sala bastante segura donde no existe personal fijo, sin embargo, los productos deben ser almacenados adecuadamente puesto que son altamente inflamables.



- **Laboratorio de calidad.**

No existe señalización para la evacuación clara, además se ha podido observar piso mojado, ubicada en la segunda planta, ante una emergencia la salida de emergencia se encuentra bastante distante.

- **Sala de jarabes.**

Existen un personal trabajando el cual se encarga de abastecer de azúcar constante mente a la maquinas, en el área no existe señalización, se ha podido observar que el piso se encuentra mojado, el peligro que afronta el personal es cuando debe abastecer la maquina debido a que carga un quintal de azúcar y debe subir por unas escaleras móviles para alcanzar el punto de abastecimiento de la máquina, respecto a la evacuación este debe bajar las escaleras y atravesar el taller, lugares que no cuentan con una adecuada señalización.



- **Almacén de azúcar.**

No existe personal fijo trabajando, se encuentra en el segundo nivel de la planta, sin embargo, ante una emergencia no es una zona segura por cuanto se debe evacuar al personal debido a que se encuentra sobre el área de control, no existe señalización adecuada y se debe bajar la gradas y atravesar el taller para acceder al punto de encuentro o zona segura.

- **Mantenimiento.**

No existe personal fijo, se ha observado desorganización y equipo en el suelo que puede ocasionar una caída, para evacuar el área se debe atravesar el almacén de insumos, las gradas y el taller, no existe señalización en el área.

2.2. Resultados del simulacro de evacuación.

A continuación, se presentan los resultados de los datos obtenidos por la recolección de información primaria, para determinar los tiempos de evacuación se ha solicitado al personal simular la evacuación donde se procedió a controlar los tiempos y medir las distancias a partir de la señal de alarma

2.2.1. Determinación de tiempos, tiempos y detección de riesgo en la evacuación.

Existe 1 ruta de evacuación:

Tabla 4 Rutas de evacuación

Área	Ruta de evacuación	Distancia/m	Tiempo	Peligros
Planta baja				
Producción	1	32	53 seg	Maquinas, piso mojado, electricidad.
Operaciones	1	32	53 seg	Maquinas, piso mojado, electricidad.
Taller	1	18	30 seg	Electricidad, maquinas.
Sala jugos	1	22	36 seg	Maquinas, piso mojado, electricidad.
Control	1	8	13 seg	Electricidad, vapores, altas temperaturas, alta presión.
Ventas	1	13	21 seg	Ninguno
Contabilidad	1	18	30 seg	Ninguno
Gerencia	1	23	38 seg	Ninguno
Gerencia general	1	17	28 seg	Ninguno
Baño administración	1	15	25 seg	Ninguno
Almacenes	1	30	50 seg	Ninguno
Sopladora	1	44	73 seg	Alta presión.
Tratamiento de agua	1	11	18 seg	Presión moderada y temperatura moderada.
Vestidores	1	33	54 seg	Caída a desnivel
Baños	1	20	33 seg	Ninguna
Carguío 1	1	13	21 seg	Caída de productos
Carguío 2	1	7	12 seg	Caída de productos
Carguío 3	1	23	38 seg	Caída de productos
Planta alta				
Mantenimiento	1	42	69 seg	Desnivel, gradas
Almacén de insumos	1	37	61 seg	Desnivel, gradas
Almacén de insumos 2	1	33	54 seg	Desnivel, gradas
Almacén de azúcar	1	35	58 seg	Desnivel, gradas
Sala de jarabes	1	36	59 seg	Desnivel, gradas
Laboratorio de calidad	1	40	66 seg	Desnivel, gradas

Fuente: elaboración propia.

2.2.2. Presentación de resultados de las entrevistas

1. ¿Cómo evalúa la eficacia de las rutas de evacuación existentes en términos de accesibilidad y claridad?

1. Las rutas de evacuación se realizaron en función a diferentes opciones que se tiene en cuanto a la estructura de la fábrica, a varias posibilidades para la evacuación de los puestos de trabajo ante una emergencia, la claridad se podría dar por el plano de estructura que es bastante extenso, ubicado en un lugar estratégico dentro de la fábrica, para que los trabajadores tengan la posibilidad de conocer y ver las rutas y señalización existente, además de las capacitaciones que se dan.

2. ¿Hay alguna área específica en la fábrica que haya sido identificada como crítica en términos de evacuación de emergencia?

2. La zona crítica siempre será la del 2do piso, donde se encuentran la sala de jarabes, laboratorio de calidad y la oficina del encargado de mantenimiento, puesto que solo se tiene un acceso de gradas en este caso para el ingreso y salida, entonces si esta entrada se bloquea por algún accidente, los trabajadores que se tienen en esa área se complica su evacuación.

3. ¿Se han llevado a cabo simulacros de evacuación recientemente, y cómo ha sido la respuesta del personal?

3. Este año en el mes de mayo para ser precisos, se realizó la capacitación de uso y manejo de extintores, lucha contra incendios y primeros auxilios, en el cual se tomaron las pautas necesarias ante una emergencia, pero quedo pendiente los simulacros de evacuación ante una emergencia.

Señalización:

4. ¿Cuáles son los criterios utilizados para la colocación de señales de emergencia en la fábrica?

4. Se cuenta con un personal calificado además de tener su carnet syso con categoría A, emitido por el ministerio de trabajo, el cual según la experiencia adquirida tomo las mejores

decisiones del colocado de las señalizaciones, además de hacer un informe técnico del mismo para informar el estado o las acciones que se tomaron en cuanto a señalización.

5. ¿Se han identificado áreas donde la señalización actual puede resultar confusa o insuficiente?

5. No se detectó áreas de señalización confusa, pero si la carencia de señalización la cual ya se presentó una propuesta a gerencia para la adquisición de nuevas señalizaciones que ayude a mejorar el lenguaje de señalización.

6. ¿Existe algún plan para mejorar o actualizar la señalización, especialmente en áreas de mayor riesgo?

6. El plan existe en el PGSST, que está en plena revisión del ministerio de trabajo, además del informe técnico ya mencionado que se rige bajo la norma RM 849.

Recursos Humanos y Capacitación:

7. ¿Cómo se asegura de que todos los empleados estén familiarizados con las rutas de evacuación y la señalización de seguridad?

7. Mediante capacitaciones anuales que se realizan al personal, además de ir concientizando constantemente al personal, además de contar con la conformación de brigadas de emergencia los cuales tienen una mayor capacitación ante una posible emergencia.

8. ¿Hay algún programa de capacitación específico para los nuevos empleados en relación con las medidas de evacuación y seguridad?

8. En la actualidad no hay personal nuevo, la última persona que ingreso al mismo fue hace 5 años atrás, de todas maneras, de darse el caso de ingreso de nuevo personal, el jefe encargado de syso es el que deberá capacitarlo y concientizarlo en materia de syso.

2.3. Análisis de resultados.

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

2.3.1. Análisis de Vulnerabilidad de Personas.

En este análisis se contemplan tres aspectos: Gestión Organizacional, Capacitación y entrenamiento y Características de Seguridad. Luego de llenar los formatos los resultados fueron los siguientes:

Tabla 5 Vulnerabilidades de personas.

Amenaza	Gestión organizacional	Capacitación y entrenamiento	Características de seguridad	Total vulnerabilidad de personas	Color de rombo
Incendio	0,28	0,10	0,30	0,68	
Explosiones	0,28	0,10	0,30	0,68	
Derrame de productos	0,28	0,10	0,30	0,68	
Fuga de gases	0,28	0,10	0,30	0,68	
Hurto	0,28	0,10	0,30	0,68	
Carga eléctrica	0,28	0,10	0,30	0,68	
Caída al mismo nivel	0,28	0,10	0,30	0,68	
Caída a desnivel	0,28	0,10	0,30	0,68	

Fuente: elaboración propia.

2.3.2. Análisis de Vulnerabilidad de Recursos.

En este análisis se evaluaron los aspectos de suministros, edificaciones y equipos. Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 6 Vulneración de recursos

Amenaza	Suministros	Edificaciones	Equipos	Total vulnerabilidad de recursos	Color de rombo
Incendio	0,15	0,25	0,10	0,50	
Explosiones	0,15	0,25	0,10	0,50	
Derrame de productos	0,15	0,25	0,10	0,50	
Fuga de gases	0,15	0,25	0,10	0,50	
Hurto	0,15	0,25	0,10	0,50	
Carga eléctrica	0,15	0,25	0,10	0,50	
Caída al mismo nivel	0,15	0,25	0,10	0,50	
Caída a desnivel	0,15	0,25	0,10	0,50	

Fuente: elaboración propia.

2.3.3. Análisis de Vulnerabilidad de Sistemas y Procesos.

En este análisis se valoraron los aspectos de servicios, sistemas alternos y recuperación. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 7 Vulneración de sistemas y procesos.

Amenaza	Servicios	Sistemas alternos	Recuperación	Total vulnerabilidad de sistemas y procesos	Color de rombo
Incendio	0,23	0,25	0,25	0,73	
Explosiones	0,23	0,25	0,25	0,73	
Derrame de productos	0,23	0,25	0,25	0,73	
Fuga de gases	0,23	0,25	0,25	0,73	
Hurto	0,23	0,25	0,25	0,73	
Carga eléctrica	0,23	0,25	0,25	0,73	
Caída al mismo nivel	0,23	0,25	0,25	0,73	
Caída a desnivel	0,23	0,25	0,25	0,73	

Fuente: elaboración propia.

2.3.4. NIVEL DEL RIESGO

Una vez identificadas, descritas y analizadas las amenazas y para cada una desarrollado el análisis de vulnerabilidad a personas, recursos y sistemas y procesos, se procede a determinar el nivel de riesgo que para la metodología utilizada es la combinación de la amenaza y las vulnerabilidades utilizando la teoría del diamante de riesgo. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 8 Nivel de riesgo

Amenaza	Diamante de riesgo	Nivel de riesgo e interpretación.
Incendio		Alto
Explosiones		Alto
Derrame de productos		Alto
Fuga de gases		Alto
Hurto		Alto
Carga eléctrica		Alto
Caída al mismo nivel		Alto
Caída a desnivel		Alto

Fuente: elaboración propia.

2.3.5. Análisis de Causa Raíz para la Identificación de Riesgos en la Empresa Salviatti:

Falta de Señalización y Rutas Claras:

Causa Raíz: La carencia de señalización efectiva y rutas claras se atribuye a la falta de un plan de gestión de seguridad ocupacional. No hay un proceso formal para evaluar y actualizar regularmente los procedimientos de evacuación. La gerencia no ha asignado recursos específicos para la implementación y mantenimiento de sistemas de señalización y ha subestimado la importancia de rutas de evacuación eficientes.

Limitada Capacitación y Simulacros de Evacuación:

Causa Raíz: La ausencia de programas de capacitación continuos y simulacros de evacuación se origina en la falta de conciencia sobre la importancia de la preparación para emergencias. La empresa no ha integrado la formación en seguridad como un componente esencial de la cultura laboral. La gerencia no asigna tiempo y recursos adecuados para estas actividades, lo que lleva a una falta de preparación del personal ante posibles riesgos.

Vulnerabilidades en Recursos y Equipos:

Causa Raíz: La vulnerabilidad en recursos y equipos se relaciona con la falta de un programa de mantenimiento preventivo. La empresa no realiza inspecciones regulares ni invierte en la actualización de recursos críticos. La ausencia de un sistema formal de inventario contribuye a la falta de suministros en áreas clave, poniendo en riesgo la capacidad de respuesta ante emergencias.

Ineficiente Coordinación y Comunicación:

Causa Raíz: La falta de coordinación y comunicación efectiva en situaciones de emergencia se deriva de la ausencia de un sistema de gestión integral de seguridad y salud ocupacional (SG-SST). La empresa carece de un protocolo claro para la coordinación y comunicación durante eventos críticos. La falta de tecnologías como sistemas de alarma contribuye a la ineficiencia en la respuesta ante emergencias.

Tabla 9 Análisis causa raíz

Área	Problema Principal	Causa Raíz	Acciones Correctivas
Área de Ventas:	Vulnerabilidad a robos y asaltos.	Falta de medidas de seguridad, como letreros de advertencia y señalización de cámaras de seguridad.	Implementar letreros de advertencia visibles y señalar claramente la presencia de cámaras de seguridad.
Área de Contabilidad:	Obstáculos en el pasillo principal para evacuación rápida.	Muebles en el pasillo principal.	Reorganizar los muebles para permitir un pasillo claro y proporcionar señalización para rutas de evacuación.
Producción:	Riesgos asociados al manejo de maquinaria y personal no capacitado para evacuar.	Falta de señalización de rutas de evacuación y falta de capacitación del personal.	Implementar señalización de rutas de evacuación, proporcionar capacitación regular sobre evacuación y seguridad en la producción
Taller:	Desorganización, cables en el suelo, falta de iluminación y señalización.	Falta de políticas de seguridad y organización del área.	Establecer políticas de seguridad, mejorar la organización y

Área	Problema Principal	Causa Raíz	Acciones Correctivas
			proporcionar señalización adecuada.
Control:	Área considerada de mucho peligro.	Presencia de bombas, turbinas, compresores, energía trifásica, gases a alta presión y químicos sin medidas de seguridad adecuadas.	Implementar medidas de seguridad, como señalización clara, equipos de protección personal y procedimientos de emergencia.
Almacén de Azúcar:	Peligros durante el abastecimiento y rutas de evacuación no señalizadas.	Falta de señalización y procedimientos de seguridad durante el abastecimiento.	Implementar señalización, proporcionar procedimientos de seguridad y capacitación para el personal.
Mantenimiento:	Desorganización y equipo en el suelo.	Falta de políticas de seguridad y organización en el área de mantenimiento.	Establecer políticas de seguridad, mejorar la organización y proporcionar señalización adecuada.

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones del Análisis:

El análisis de causa raíz destaca la necesidad urgente de implementar un enfoque integral para la seguridad ocupacional en Salvietti. Esto implica la formulación de políticas claras, asignación de recursos específicos, integración de programas de capacitación y simulacros, establecimiento de protocolos de mantenimiento preventivo, y la adopción de tecnologías que mejoren la coordinación y comunicación en situaciones críticas. Estas medidas pueden reducir significativamente los riesgos identificados y fortalecer la capacidad de la empresa para hacer frente a emergencias.

2.3.6. Análisis Preliminar de Riesgos (APR) en la Empresa Salvietti:

Tabla 10 Análisis APR

Área	Amenaza	Peligro	Riesgo	Prevención
Producción	Incendio	Maquinaria, piso mojado, electricidad	Alto	Mantenimiento preventivo de maquinaria. Señalización y capacitación en riesgos eléctricos y manejo seguro de equipos.
Producción	Explosiones	Manejo de maquinaria a altas temperaturas	Alto	Capacitación en manejo seguro de maquinaria y protocolos de seguridad en caso de sobrecalentamiento.
Producción	Derrame de productos	Manipulación de químicos	Alto	Almacenamiento seguro y capacitación en manipulación adecuada de productos químicos. Señalización clara de áreas de riesgo.

Producción	Fuga de gases	Uso de gases a alta presión	Alto	Inspección regular de sistemas de gas, capacitación en manejo seguro de gases y sistemas de alarma en caso de fugas.
Almacén	Caídas de productos	Uso de montacargas, almacenamiento en altura	Alta	Señalización clara de rutas de evacuación y capacitación en el manejo seguro de montacargas y almacenamiento adecuado.
Almacén de Insumos	Explosiones	Almacenamiento de productos inflamables	Alta	Almacenamiento seguro, uso de equipos a prueba de explosiones y capacitación en manejo seguro de materiales inflamables.
Almacén de Insumos	Derrame de productos	Manipulación de productos químicos	Alta	Almacenamiento seguro, capacitación en manipulación segura y uso de equipos de protección personal.
Almacén de Insumos	Incendio	Manipulación de productos inflamables	Alta	Almacenamiento seguro, señalización clara de rutas de evacuación y capacitación en respuesta a incendios.
Sopladora	Explosiones	Maquinaria de soplado de botellas	Media-alta	Mantenimiento preventivo, señalización de áreas de riesgo y capacitación en manejo seguro de maquinaria.
Sala de Jarabes	Derrame de productos	Manipulación de productos químicos	Evaluación alta	Almacenamiento seguro, capacitación en manipulación segura y uso de equipos de protección personal.
Control	Fuga de gases	Manipulación de gases comprimidos	Evaluación media-alta	Manipulación segura, sistemas de detección de gases y capacitación en respuesta a fugas.

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones del APR:

El Análisis Preliminar de Riesgos (APR) destaca varios puntos críticos en la empresa Salviatti, incluyendo riesgos de incendio, explosiones, desorganización y falta de señalización. Las medidas preventivas propuestas se centran en mejorar la seguridad estructural, la señalización y la capacitación del personal para reducir la probabilidad de incidentes y mejorar la respuesta ante emergencias.

2.3.7. Análisis comparativo

Tabla 11 Análisis comparativo

Área	Sin propuesta				Con propuesta			
	Ruta de evacuación	Distancia	Tiempo	Peligros	Ruta de evacuación	Distancia	Tiempo	Peligros

Planta baja								
Producción	1	32	53 seg	Maquinas, piso mojado, electricidad.	1	32	53 seg	Ninguno
Operaciones	1	32	53 seg	Maquinas, piso mojado, electricidad.	2	32 y 38	42 y 44 seg	Ninguno
Taller	1	18	30 seg	Electricidad, maquinas.	1	18	30 seg	Ninguno
Sala jugos	1	22	36 seg	Maquinas, piso mojado, electricidad.	2	22	36 seg	Ninguno
Control	1	8	13 seg	Electricidad, vapores, altas temperaturas, alta presión.	2	8	13 seg	Electricidad, vapores, altas temperaturas, alta presión.
Ventas	1	13	21 seg	Ninguno	1	13	21 seg	Ninguno
Contabilidad	1	18	30 seg	Ninguno	1	18	30 seg	Ninguno
Gerencia	1	23	38 seg	Ninguno	1	23	38 seg	Ninguno
Gerencia general	1	17	28 seg	Ninguno	1	17	28 seg	Ninguno
Baño administración	1	15	25 seg	Ninguno	1	15	25 seg	Ninguno
Almacenes	1	30	50 seg	Ninguno	1	30	50 seg	Ninguno
Sopladora	1	44	73 seg	Alta presión.	1	44	73 seg	Alta presión.
Tratamiento de agua	1	11	18 seg	Presión moderada y temperatura moderada.	2	11	18 seg	Presión moderada y temperatura moderada.
Vestidores	1	33	54 seg	Caída a desnivel	1 o 2	33	54 seg	Ninguna
Baños	1	20	33 seg	Ninguna	1	20	33 seg	Ninguna
Carguío 1	1	13	21 seg	Caída de productos	1	13	21 seg	Ninguna
Carguío 2	1	7	12 seg	Caída de productos	2	7	12 seg	Ninguna
Carguío 3	1	23	38 seg	Caída de productos	1	23	38 seg	Ninguna
Planta alta								
Mantenimiento	1	42	69 seg	Desnivel, gradas	2	42	69 seg	Desnivel, gradas
Almacén de insumos	1	37	61 seg	Desnivel, gradas	2	37	61 seg	Desnivel, gradas
Almacén de insumos 2	1	33	54 seg	Desnivel, gradas	2	33	54 seg	Desnivel, gradas
Almacén de azúcar	1	35	58 seg	Desnivel, gradas	2	35	58 seg	Desnivel, gradas
Sala de jarabes	1	36	59 seg	Desnivel, gradas	2	36	59 seg	Desnivel, gradas
Laboratorio de calidad	1	40	66 seg	Desnivel, gradas	2	40	66 seg	Desnivel, gradas

Fuente: elaboración propia.

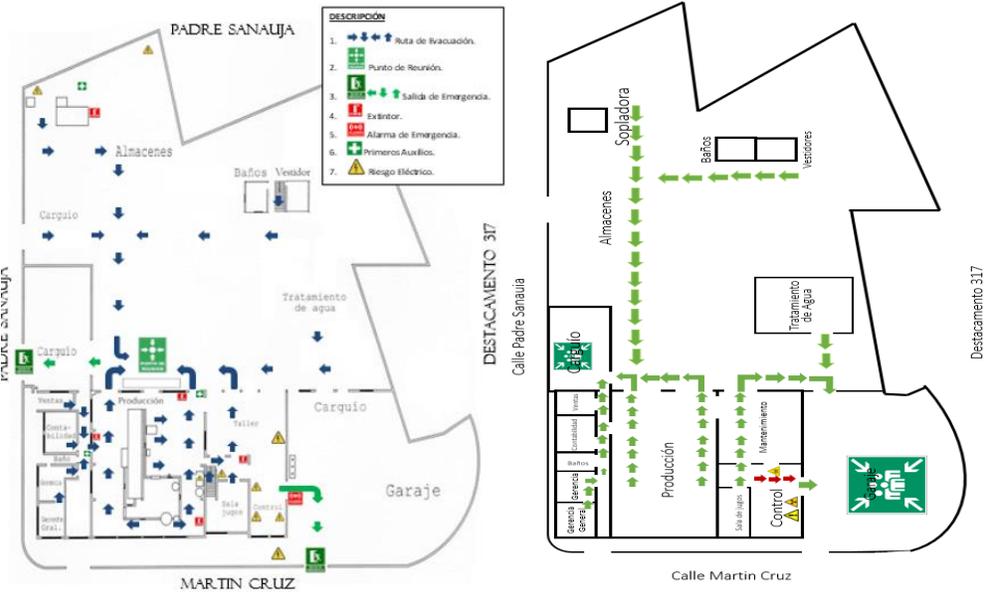
La tabla de análisis comparativo presenta una evaluación detallada de las condiciones de seguridad en una instalación, diferenciando entre "Sin propuesta" y "Con propuesta". En la planta baja, la introducción de la propuesta ha llevado a la eliminación de riesgos en áreas como Producción y Taller, manteniendo distancias y tiempos de evacuación constantes. Sin embargo, en Operaciones, la propuesta introduce una segunda ruta, aparentemente para

mejorar la seguridad. En áreas administrativas y almacenes, no se observan cambios significativos entre las dos condiciones, destacando la estabilidad en esos entornos.

En contraste, en la planta alta, donde predominan desniveles y gradas, la propuesta no parece alterar sustancialmente la seguridad, ya que los riesgos persisten en ambas condiciones. En general, la propuesta muestra efectividad en la mitigación de peligros en ciertas áreas de la planta baja, pero parece tener un impacto limitado en la planta alta, donde los desafíos estructurales prevalecen. Este análisis destaca la importancia de considerar la naturaleza específica de los riesgos presentes en cada área al diseñar propuestas de seguridad para garantizar una mejora significativa en las condiciones de evacuación y seguridad general.

Comparación de planos

Sin y con propuesta:



Fuente: elaboración propia.

En la comparación de riesgos entre la situación actual "Sin propuesta" y la propuesta de seguridad "Con propuesta", se observa una mejora significativa en la mayoría de las áreas. En la Planta Baja, áreas como Producción, Operaciones y Control muestran una reducción o eliminación de riesgos tales como maquinaria, piso mojado y electricidad. Además, la

mayoría de las áreas en la Planta Alta experimentan una disminución de riesgos asociados con desniveles y gradas. Sin embargo, es crucial destacar que el área de Control en la Planta Baja sigue presentando peligros relacionados con electricidad, vapores, altas temperaturas y alta presión, los cuales persisten incluso con la propuesta de seguridad.

En cuanto a los tiempos de evacuación, en términos generales, no se observan cambios significativos entre la situación actual y la propuesta en la mayoría de las áreas. No obstante, en algunos casos específicos, como en Operaciones de la Planta Baja, se registra una ligera disminución en la distancia y tiempo de evacuación con la implementación de la propuesta. En resumen, la propuesta de seguridad parece ser efectiva en la reducción de riesgos en la mayoría de las áreas, aunque se recomienda una atención especial en la gestión de peligros persistentes y en la optimización de los tiempos de evacuación en ciertos sectores específicos.

2.4. Discusión

Según el análisis realizado en la fábrica de gaseosas Salviatti de la ciudad de Sucre:

Salviatti presenta diversos riesgos que pueden afectar la vida de las personas y la infraestructura de la empresa en las áreas de producción, almacenes principalmente.

Por los materiales y herramientas que utiliza Salviatti para la fabricación o producción de gaseosas en los diferentes ambientes se obtienen resultados de vulnerabilidad de los diversos riesgos que indican que existe amenaza con alta probabilidad de ocurrencia en cuanto a incendios, explosiones, derrames de productos químicos y fuga de gases.

La ubicación de la planta, los estudios realizados en la infraestructura y en el terreno permite identificar amenazas de tipo natural con poca probabilidad de ocurrencia, como sismos, inundaciones y efectos atmosféricos. Otras como hurto, asonadas y riesgos aéreos que pueden ser una amenaza para la empresa.

Salviatti cuenta con algunos recursos e implementos necesarios para la atención de las víctimas en caso de emergencia que no se encuentran en las mejores condiciones, según el inventario realizado existe ausencia de recursos en los diferentes ambientes, también en

comunicación y dotación, entre otros. Se identificaron extintores, gabinetes, botiquines, y camillas.

El análisis realizado identifica falencias en el área de producción. La ruta de evacuación, hacia el punto de encuentro, requiere de aportes de ingeniería, no existe adecuación en las escaleras ubicadas en la salida. Se identificó acumulación de aguas y basura en los diferentes bloques por falta de canaletas y desagües que permitan el desecho en caso de lluvia y dificultad en la salida de algunos salones de los ambientes por puertas no adecuadas.

Los puntos de encuentro propuestos no se encuentran con la disponibilidad necesaria para ser utilizados en caso de Evacuación por obstáculos como motos y vehículos estacionados. Según la infraestructura del centro es posible la adecuación de un nuevo punto de encuentro que facilite la evacuación en caso de Emergencia.

No existe una señalización adecuada para la evacuación y uso de los recursos en caso de emergencia. No existe un sistema de alarma, que permita informar de manera rápida y segura a toda la empresa sobre algún accidente.

No se realizan simulacros de evacuación se identificaron algunas limitaciones en cuanto a los tiempos de salida, pero la respuesta inmediata de la población fue positiva pues se pudo evacuar el centro con el orden respectivo y sin ningún inconveniente.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

De acuerdo a los resultados sobre nuestra investigación se ha determinado las siguientes conclusiones: Conocer los riesgos que existen dentro de las áreas de trabajo, es indispensable para resguardar la integridad física de la persona, dentro de sus actividades diarias, así como también conocer la mejor y más rápida forma de evacuar sus sitios de trabajo ante la presencia de una emergencia para precautelar así la integridad de todos los trabajadores logrando con esto salvaguardar la vida y su integridad física de todos los afectados en dicha situación de emergencia.

La finalidad de señalar las rutas de evacuación ayuda a la empresa Salviatti, a mejorar los niveles de evacuaciones que resguarden la integridad física del trabajador ante la presencia de una emergencia. Como sabemos tanto el instructivo de evacuación como las adecuadas rutas de evacuación mejoraran la estabilidad del trabajador, tanto en su integridad física como en lo laboral, en la que predomina el conocimiento sobre la evacuación ante la posibilidad de una emergencia.

Entre los principales riesgos se tiene:

Salviatti cuenta con algunos recursos e implementos necesarios para la atención de las víctimas en caso de emergencia que no se encuentran en las mejores condiciones, según el inventario realizado existe ausencia de recursos en los diferentes ambientes, también en comunicación y dotación, entre otros. Se identificaron extintores, gabinetes, botiquines, y camillas. El análisis realizado identifica falencias en el área de producción. La ruta de evacuación, hacia el punto de encuentro, requiere de aportes de ingeniería, no existe adecuación en las escaleras ubicadas en la salida. Se identificó acumulación de aguas y basura en los diferentes bloques por falta de canaletas y desagües que permitan el desecho en caso de lluvia y dificultad en la salida de algunos salones de los ambientes por puertas no adecuadas.

Los puntos de encuentro propuestos no se encuentran con la disponibilidad necesaria para ser utilizados en caso de Evacuación por obstáculos como motos y vehículos estacionados.

Según la infraestructura del centro es posible la adecuación de un nuevo punto de encuentro que facilite la evacuación en caso de Emergencia. No existe una señalización adecuada para la evacuación y uso de los recursos en caso de emergencia. No existe un sistema de alarma, que permita informar de manera rápida y segura a toda la empresa sobre algún accidente.

Recomendaciones

La evaluación detallada de las rutas de evacuación y los procedimientos de seguridad en la empresa Salvietti revela varias áreas críticas que necesitan mejoras inmediatas. En primer lugar, se sugiere implementar una revisión exhaustiva de la señalización en todas las áreas, especialmente en aquellas identificadas como críticas, como el segundo piso. La instalación de señales claras y visibles, respaldada por un plan de mejora continua, fortalecerá la respuesta del personal ante emergencias. Además, es imperativo llevar a cabo simulacros de evacuación periódicos para evaluar la eficacia de las rutas establecidas y mejorar los tiempos de evacuación. Estos simulacros no solo permitirán identificar posibles obstáculos y riesgos, sino que también brindarán al personal la práctica necesaria para responder de manera eficiente en situaciones de emergencia. La retroalimentación de estos ejercicios debería alimentar ajustes constantes a los planes de evacuación.

En términos de recursos y equipos de emergencia, se recomienda una revisión y actualización integral. Esto implica garantizar que los extintores, botiquines y otros recursos estén en condiciones óptimas, ubicados estratégicamente y fácilmente accesibles. Además, se debe considerar la adquisición de sistemas de alarma que alerten rápidamente a todo el personal en caso de emergencia, mejorando así los tiempos de respuesta y la coordinación general durante evacuaciones.

Finalmente, la capacitación continua del personal en temas de seguridad y evacuación es esencial. Establecer un programa regular de capacitación, especialmente para los nuevos empleados, garantizará que todos estén familiarizados con los procedimientos y las rutas de evacuación. La concientización constante sobre los riesgos específicos en cada área y la importancia de seguir los protocolos de seguridad contribuirán significativamente a crear un entorno laboral más seguro y preparado ante emergencias.

Referencias bibliográficas

Arango, T. J. (2015). *Diseño de un programa de seguridad industrial y salud*.
<https://repository.eia.edu.co/server/api/core/bitstreams/0c191501-3f83-40c2-b410-9f33a9cb8ab3/content>.

Arrueta, T. (2019). *CHARLA SOBRE NUEVA NORMA TÉCNICA DE SEGURIDAD*.
<http://cbhe.org.bo/index.php/noticias/35498-charla-sobre-nueva-norma-tecnica-de-seguridad>.

Avircata Aruni, M. (2019). *Diseño de un plan de mejora del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo con lineamientos a la norma boliviana nb/iso 45001:2018 en la sociedad industrial molinera s.a. Achachicala*. La Paz.

Becerra López, A., & Echeveria López, L. T. (2017). *Identificación de condiciones y actos inseguros relacionados con trabajo seguro en alturas en el valle del Cauca*. Santiago de Cali: Universidad de San Buenaventura Cali.

Cuero, B. (2005). *Guía práctica de Simulacros de Evacuación*. Santiago: Centro Nacional de Prevención de Desastres.

Dirección General de Recursos Humanos Seguridad e Higiene. (2017). *FUNCIONES ESPECÍFICAS DE LAS BRIGADAS DE EMERGENCIA*. México: Nación.

FERNÁNDEZ, S. L. (2001). *Definición de contaminante biológico, en Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos*. México: Macgraw Hill.

Gonzales, A., Mateo, P., & Gonzales, D. (2003). *Manual para la Prevención de Riesgos*.

González, L. M. (2012). *Psicología del Pensamiento*. Madrid: Sanz y Torres ISBN 978-84-15550-28-0.

- GRAU, R. M. (2022). *Seguridad Industrial*. Bogota : Precisa .
- GRIFFIN, M. J. (2019). *Enciclopedia de la OIT de Salud y Seguridad en el Trabajo*. Valencia : ARBOL.
- Hernandez, L. D. (2015). *Evacuación*. Centro Nacional de Prevención de Desastres.
- Instituto Boliviano de Normalización y Calidad – IBNORCA . (2006). *Norma Boliviana NB OHSAS 18101, “Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional - Vocabulario”* . La Paz – Bolivia, P-1.
- ISO 45001. (2018). *Sistemas de Gestión de la seguridad y salud en el trabajo*. Iborca.
- Jardillier, P. (2005). *Seguridad Ocupacional*. . Quito: ECOE Ediciones. Quinta edición. .
- LABORDA Grima, R. (2007). *Manual de seguridad y salud en operaciones con herramientas manuales comunes, maquinaria de taller y soldadura*”. Mexico: POPEYE.
- Marín, M., & Pico, M. (2010). *Seguridad Industrial y Salud Ocupacional*. http://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad_en_la_industria.
- Moscoso, T. F. (2023). *Entrevista de detección de problemas en la fabrica de gaseosas Salvietti*. Sucre.
- Occupational Health and Safety Guidelines. (2020). *Evaluación Ambiental, Riesgos en la Industria*. Texas: Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Riesgos_en_la_industria.
- OHSAS 18001. (2007). *Seguridad y salud en el trabajo*. Iborca.
- Orellana, N. P. (2020). *Método analítico*. Economipedia.
- Organización Panamericana de la Salud. (2003). *Prevención de accidentes y lesiones* . Tandil: Organización Panamericana de la Salud.

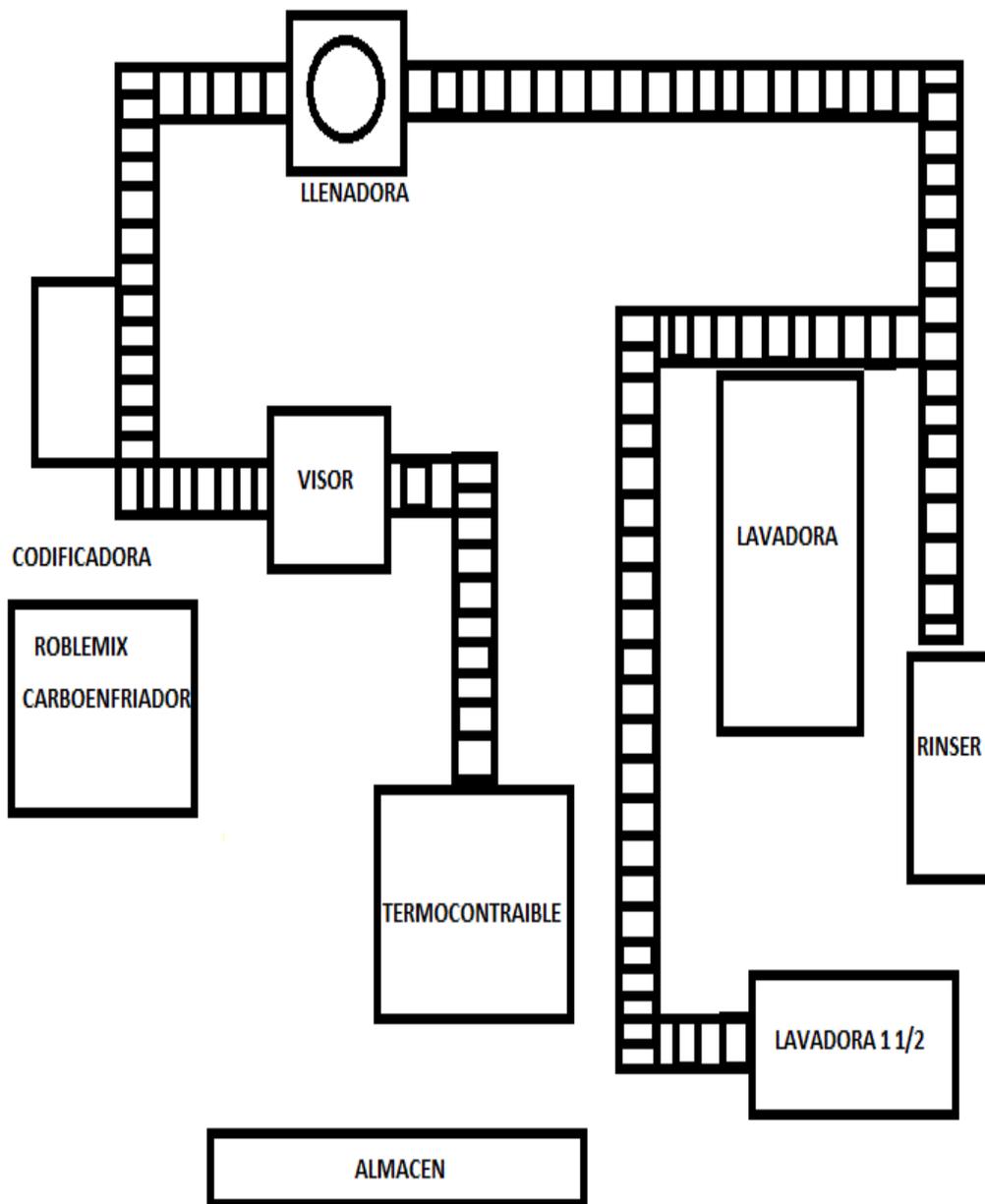
- Ortega, C. (2022). *Ambiente laboral: Qué es y cómo mejorarlo*.
- Pacheco, J. P. (2023). *Administrador de Salvietti*.
- PDI Carrera de Ingeniería Industrial. (2018). *Plan de Desarrollo Institucional*. Sucre: USFX.
- Peña, P. J. (2018). *Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional (SYSO) para la construcción y tendido de red de gas*. La Paz.
- Ramírez, C. (2005). *Condiciones de trabajo y Salud*. . Quito: Primera Edición. ECOE.
- Ramirez, C. C. (2005). *Seguridad Industrial un Enfoque Integral*. Mexico.
- Román Lermenda, N. E. (2019). Propuesta de identificación de paligros y evaluación de riesgos para la planta remanufacturera de la comuna de los Angeles.
- Romero, S. (2022). La matriz de riesgos según la norma ISO 45001. *Portal de la coordinación empresarial*. Obtenido de <https://www.coordinacionempresarial.com/la-matriz-de-riesgos-segun-la-norma-iso-45001/>
- Rus, A. E. (2021). *Método Sintético*. Economipedia.
- Schutt, A. W. (2023). *Entrevista de detección de problema de evacuación y selalización en la fabrica de gaseosas Salvietti*. Sucre.
- Soy Sucre. (13 de Febrero de 2017). Salvietti. *Soy Sucre*, pág. Obtenido de <file:///C:/Users/digbo/Zotero/storage/6K7LXS8Y/salvietti.html>.
- Uswebtools. (2022). *Matriz de Riesgos IPER. ¿Cómo llenarla correctamente?* España: HSE Software.

Anexos

Anexo 1



LAY OUT DE LA FÁBRICA (ÁREA DE PRODUCCIÓN)



Anexo 2

DESCRIPCION DE AREAS (PLANTA BAJA)

PADRE SANAUJA



Inicio

DESTACAMENTO 317

MARTIN CRUZ

Anexo 3

Propuesta

La empresa Salvietti enfrenta varios desafíos en términos de seguridad y gestión de riesgos, y se recomiendan las siguientes acciones para mejorar la situación actual:

- **Implementar un Plan de evacuación:**

Desarrollar un plan de evacuación que abarque todas las áreas de la empresa.

Incluir capacitaciones periódicas para todo el personal sobre procedimientos de seguridad, evacuación y uso de equipos de emergencia.

Establecer un programa regular de simulacros de evacuación para evaluar y mejorar la preparación del personal.

- **Mejorar la Señalización y Accesibilidad:**

Revisar y actualizar la señalización en todas las áreas, asegurando que sea clara y fácil de entender.

Identificar y corregir cualquier obstáculo que dificulte el acceso a las rutas de evacuación.

Colocar letreros de advertencia en áreas propensas a robos para disuadir posibles amenazas externas.

- **Optimizar la Distribución de Equipos y Mobiliario:**

Reorganizar la disposición de maquinaria y mobiliario en áreas críticas, como producción y talleres, para facilitar una evacuación rápida y segura.

Establecer zonas de almacenamiento adecuadas, minimizando riesgos de caídas y optimizando el uso del espacio.

- **Actualizar y Mejorar Equipos de Seguridad:**

Evaluar y actualizar los equipos de seguridad existentes, como extintores, alarmas y sistemas contra incendios, asegurando su pleno funcionamiento.

Considerar la implementación de tecnologías avanzadas, como sistemas de monitoreo remoto y cámaras de seguridad, para fortalecer la vigilancia.

- **Establecer un Comité de Seguridad:**

Formar un comité interno de seguridad que supervise la implementación y el cumplimiento de las medidas de seguridad.

Designar responsables en cada área para garantizar el mantenimiento y seguimiento de los protocolos de seguridad.

- **Revisar y Mejorar los Puntos de Encuentro:**

Evaluar la ubicación y accesibilidad de los puntos de encuentro actuales y realizar ajustes si es necesario.

Asegurarse de que los puntos de encuentro estén claramente señalizados y libres de obstáculos.

- **Realizar Auditorías de Seguridad Periódicas:**

Programar auditorías regulares de seguridad internas y externas para identificar áreas de mejora y garantizar el cumplimiento de normativas.

Implementar recomendaciones provenientes de auditorías anteriores.

Plan de Evacuación de Emergencia para Salvietti

Objetivo:

Garantizar la seguridad y evacuación eficiente de todos los ocupantes de las instalaciones de Salvietti en caso de emergencia, minimizando riesgos y asegurando la integridad física de los empleados.

Puntos de identificación de

En la presente propuesta se han identificado los siguientes puntos críticos al momento de evacuar al personal:

- **Área de Producción:**

Peligros: Maquinaria de alta temperatura y suelo mojado.

Desafío Evacuación: Personal no capacitado para evacuar rápidamente; necesidad de capacitación y mejora de la señalización.

- **Área de Taller:**

Peligros: Desorganización, cables de alta tensión en el suelo, falta de iluminación.

Desafío Evacuación: Área de tránsito para evacuación desde el segundo nivel; requiere despeje y señalización adecuada.

- **Sala de Control:**

Peligros: Equipos de alta presión, energía trifásica, gases y químicos.

Desafío Evacuación: Zona de alto peligro; se debe garantizar una evacuación rápida y segura ante la exposición a estos riesgos.

- **Almacén de azúcar (Segundo Nivel):**

Peligros: Necesidad de evacuar debido a su ubicación sobre el área de control.

Desafío Evacuación: Riesgo de evacuación complicada; requerirá desplazarse a través del taller y las gradas.

- **Mantenimiento:**

Peligros: Desorganización, equipos en el suelo que pueden causar caídas.

Desafío Evacuación: Necesidad de atravesar el almacén de insumos, gradas y taller para evacuar.

- **Almacén de insumos (Segundo Piso):**

Peligros: Alta inflamabilidad de los productos almacenados.

Desafío Evacuación: Una sola entrada y salida; bloqueo podría complicar evacuación.

- **Laboratorio de Calidad (Segundo Piso):**

Peligros: Falta de señalización clara, piso mojado.

Desafío Evacuación: Salida de emergencia distante; necesidad de mejorar señalización y condiciones del suelo.

- **Sala de jarabes:**

Peligros: Piso mojado, riesgo al abastecer máquinas desde escaleras móviles.

Desafío Evacuación: Evacuación a través del taller; falta de señalización.

- **Área de Sopladora:**

Peligros: Maquinaria trabajando a alta temperatura.

Desafío Evacuación: Máquina semi-automatizada; falta de señalización.

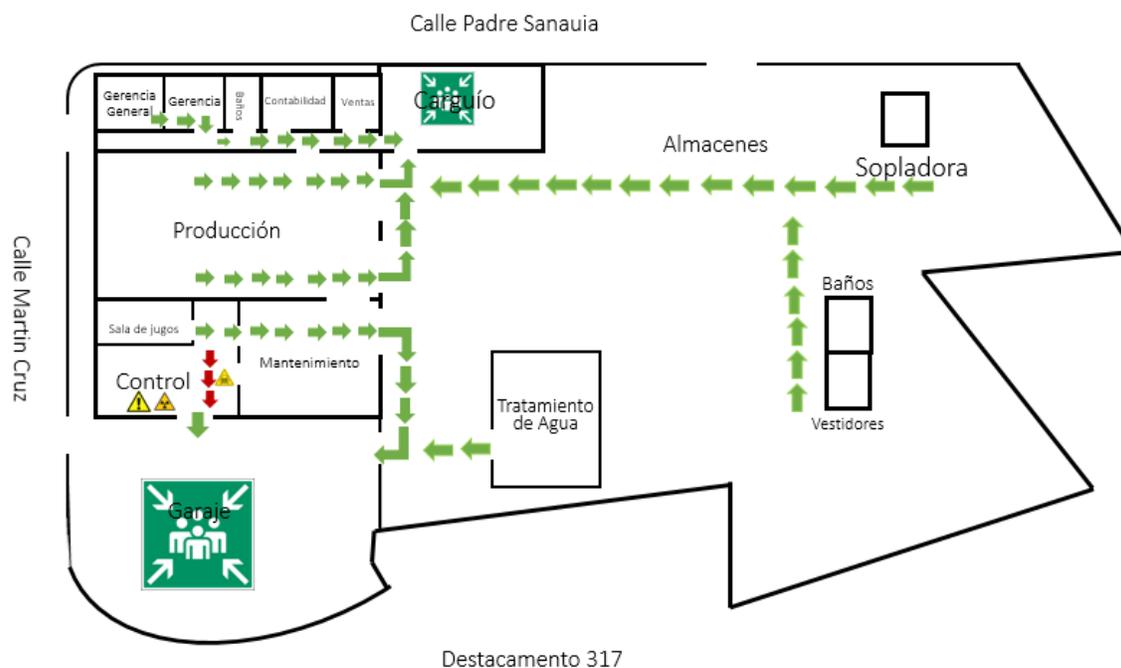
- **Baños y Vestidores:**

Peligros: Falta de pasamanos en gradas; ausencia de señalización.

Desafío Evacuación: Puede representar riesgos de caídas; necesidad de medidas de seguridad.

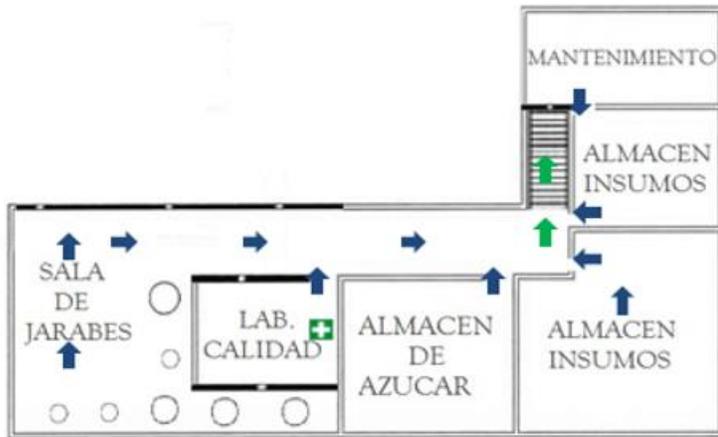
Mapeo de Rutas de Evacuación:

Realizar un mapeo detallado de las rutas de evacuación primarias y secundarias en cada área de la empresa.



Fuente: elaboración propia.

PLANO DE EVACUACION (PLANTA ALTA)



Fuente: elaboración propia.

Mapa de señalización:





Fuente: elaboración propia.

Se ha podido determinar dos rutas de evacuación del personal la primera ubicada en el garaje de la fábrica Salviatti, la cual está diseñada para el personal que se encuentra trabajando en planta alta, sala de jugos, mantenimiento, control y tratamiento de agua. La segunda diseñada para una evacuación rápida y segura del personal que se encuentra trabajando en área administrativa y producción como se muestra en la imagen.

La existencia de dos rutas de evacuación se justifica por razones de seguridad y para garantizar una respuesta efectiva ante situaciones de emergencia. Contar con rutas alternativas ofrece diversas ventajas:

Diversidad de Escenarios de Emergencia: Diferentes situaciones de emergencia pueden bloquear o dificultar el acceso a una ruta de evacuación. Tener dos o más rutas permite adaptarse a diversas condiciones, como incendios, derrames de productos químicos, o cualquier otro escenario crítico.

Reducción de Congestión: En caso de una evacuación masiva, una sola ruta podría congestionarse, aumentando el riesgo de accidentes y demoras. Contar con rutas alternativas

ayuda a distribuir eficientemente a las personas, reduciendo la posibilidad de atascos y facilitando una evacuación más rápida.

Contingencia ante Bloqueos: Si una de las rutas se bloquea debido a un incidente, como un derrumbe o fuego, la existencia de otra ruta permite que las personas eviten la zona afectada y lleguen a un lugar seguro.

Mejora de la Seguridad: La diversificación de rutas también puede contribuir a la seguridad en términos de evitar zonas peligrosas específicas. Ciertas áreas pueden tener riesgos específicos, y las rutas deben planificarse de manera que minimicen la exposición a esos peligros.

Capacitación y Concienciación: Tener múltiples rutas proporciona oportunidades para la capacitación y concienciación del personal. Los simulacros de evacuación pueden realizarse en ambas rutas para garantizar que el personal esté familiarizado con los procedimientos de evacuación.

Señalización Clara y Visible:

Se ha definido la señalización necesaria para la fábrica de gaseosas Salviatti:

- **Señalización de Evacuación:**

Luces de Emergencia: Instalar luces de emergencia claramente visibles en todas las áreas para guiar durante cortes de energía.

Pictogramas de Salida: Colocar pictogramas universales indicando las salidas de emergencia y las rutas de evacuación, principalmente en planta alta, área de producción y sala de jugos.

- **Señalización de Obstáculos:**

Señales de Advertencia: Marcar zonas con peligros específicos, como pisos mojados, maquinaria en funcionamiento y cables de alta tensión, principalmente en taller de la fábrica de gaseosa Salviatti.

Marcadores de Obstáculos: Identificar claramente obstáculos en las rutas de evacuación, principalmente en área de producción y taller de Salviatti.

- **Señalización de Equipos de Emergencia:**

Extintores y Equipos de Primeros Auxilios: Ubicar señales que indiquen la ubicación de extintores, botiquines y otros equipos de emergencia, ubicar los equipos de emergencia en área de producción, administración, segunda planta y sopladora.

Estaciones de Lavado de Ojos y Duchas de Emergencia: Marcar claramente las estaciones para el lavado de ojos y duchas de emergencia.

- **Señalización de Puntos de Encuentro:**

Puntos de Encuentro Designados: Colocar señales en los puntos de encuentro establecidos para garantizar una reunión organizada del personal, en Salviatti se identifica dos puntos de encuentro uno en garaje y otro en carguío.

Mapas de Evacuación: Exhibir mapas detallados de las rutas de evacuación y los puntos de encuentro, colocar tres mapas de evacuación uno en planta alta, otro en área administrativa y otro en la sopladora.

- **Señalización de Zonas Seguras:**

Áreas de Resguardo: Indicar las zonas seguras donde el personal debe dirigirse para protegerse durante una emergencia.

Refugios contra Incendios: Marcar las áreas designadas como refugios seguros en caso de incendios siendo las áreas de garaje y carguío.

- **Señalización de Instrucciones:**

Instrucciones de Evacuación: Colocar señales con instrucciones claras sobre cómo proceder durante una evacuación.

Puntos de Referencia: Utilizar señales para destacar puntos de referencia que guíen a los empleados hacia las salidas, principalmente en zona de evacuación 1 (zona segura garaje), debido a que planta alta debe bajar gradas y atravesar áreas de relativo peligro para la evacuación.

- **Señalización de Equipos Específicos:**

Zonas de Riesgo Especial: Marcar áreas con riesgos específicos, como alta presión, temperaturas elevadas o sustancias peligrosas, principalmente área de control y producción.

Maquinaria Peligrosa: Identificar claramente las áreas con maquinaria que requieran precauciones adicionales, principalmente las maquinas que se encuentran en área de control y producción.

- **Señalización de Procedimientos de Emergencia:**

Instrucciones de Acción: Instalar señales que describan los procedimientos específicos a seguir durante situaciones de emergencia.

Número de Emergencia: Indicar claramente el número de emergencia y puntos de contacto relevantes.

Incluir letreros de dirección y salida en lugares estratégicos.

Planificación de Evacuación:

- **Designación de Responsabilidades:**

Los responsables de llevar a cabo la evacuación del personal de Salviatti son los encargados de área. En el caso del área de producción se tiene dos responsables, el primero el encargado del área y el segundo el personal con la mayor cantidad de años trabajando en la fábrica.

- **Programación de Simulacros Regulares de evacuación:**

Programa de Simulacros de Evacuación - Empresa Salviatti

Objetivo:

El programa tiene como objetivo principal evaluar la efectividad de las rutas de evacuación, la señalización y la respuesta del personal en situaciones de emergencia. Además, busca mejorar la preparación y concienciación del personal ante posibles riesgos.

Frecuencia:

Se llevarán a cabo simulacros trimestrales, con una variabilidad en el día y la hora para garantizar una evaluación realista y sin previo aviso.

Simulacro 1: Incendio en el Área de Producción

Fecha y Hora: [Fecha y Hora]

Escenario: Se simulará un incendio en el área de producción.

Procedimiento: El personal deberá evacuar utilizando la Ruta 1. Se evaluará el tiempo de evacuación, la efectividad de la señalización y la respuesta a situaciones de pánico.

Simulacro 2: Fuga de Gases en el Área de Control

Fecha y Hora: [Fecha y Hora]

Escenario: Se simulará una fuga de gases en el área de control.

Procedimiento: El personal deberá evacuar utilizando la Ruta 2. Se evaluará la efectividad de la señalización específica para este escenario y la coordinación en la evacuación.

Simulacro 3: Caída de Productos en el Área de Almacenes

Fecha y Hora: [Fecha y Hora]

Escenario: Se simulará la caída de productos en el área de almacenes.

Procedimiento: El personal deberá evacuar utilizando la Ruta 1 y 2 según la ubicación. Se evaluará la rapidez en la identificación de rutas y la respuesta ante obstáculos.

Simulacro 4: Hurto en el Área de Ventas

Fecha y Hora: [Fecha y Hora]

Escenario: Se simulará un hurto en el área de ventas durante el horario laboral.

Procedimiento: El personal deberá evacuar utilizando la Ruta 1. Se evaluará la respuesta ante situaciones de seguridad no convencionales y la coordinación con las autoridades correspondientes.

Simulacro 5: Sismo - Evacuación General

Fecha y Hora: [Fecha y Hora]

Escenario: Se simulará un sismo durante el horario laboral.

Procedimiento: El personal deberá evacuar utilizando ambas rutas. Se evaluará la respuesta en un escenario de evacuación masiva y la comunicación durante y después del evento.

Evaluación y Mejora Continua:

Después de cada simulacro, se llevará a cabo una revisión detallada para identificar áreas de mejora. Se proporcionarán recomendaciones y se actualizará el plan de evacuación y seguridad en consecuencia.

Comunicación y Alerta:

Plan de Comunicación para Evacuación - Empresa Salvietti

Objetivo:

Garantizar una comunicación efectiva durante situaciones de evacuación, proporcionando información clara y precisa para minimizar el riesgo y facilitar la evacuación ordenada del personal.

Canal de Comunicación Principal:

Se establecerá un sistema de megafonía en puntos estratégicos de la empresa, conectado a una fuente de energía independiente, para asegurar su funcionamiento durante cortes eléctricos.

Procedimientos de Comunicación:

Alarma Sonora:

Una alarma sonora clara y distintiva se activará en caso de emergencia. Se utilizará un patrón específico para cada tipo de emergencia (incendio, fuga de gases, sismo, etc.).

Anuncios por Megafonía:

Se realizarán anuncios regulares por megafonía proporcionando instrucciones precisas sobre la emergencia, la ruta de evacuación a seguir y cualquier otra información relevante.

Mensajes de Texto/E-mail:

En situaciones que lo permitan, se enviarán mensajes de texto o correos electrónicos a los empleados con información sobre la emergencia y las acciones a seguir.

Señales Visuales:

Se utilizarán señales visuales, como luces intermitentes o letreros luminosos, para reforzar las instrucciones auditivas, especialmente en áreas ruidosas.

Canal de Comunicación Interna:

Se designará un canal de comunicación interno (por ejemplo, grupo de mensajería instantánea) para mantener a los empleados informados y responder a preguntas durante la evacuación.

Entrenamiento y Concientización:

Se llevarán a cabo sesiones de entrenamiento regular para familiarizar al personal con los distintos sonidos de alarma y procedimientos de evacuación.

Sistema de Alarma:

Implementar un sistema de alarma que sea claramente audible en todas las áreas de la empresa.

Realizar pruebas regulares del sistema de alarma para asegurar su funcionamiento óptimo.

Simulacros de Evacuación con Comunicación:

Durante los simulacros, se probará la efectividad de los canales de comunicación, identificando posibles mejoras y garantizando que todo el personal esté familiarizado con los procedimientos.

Evacuación Específica por Áreas:

Plan de Capacitación de Evacuación - Empresa Salviatti

Objetivo General:

Garantizar que todo el personal de la Empresa Salviatti esté debidamente capacitado para responder eficientemente ante situaciones de emergencia, priorizando la seguridad y la evacuación ordenada.

Áreas de Capacitación:

Área de Producción:

Enfocar la capacitación en el uso seguro de maquinaria, identificación de rutas de evacuación y la importancia de mantener las áreas de trabajo despejadas.

Oficinas Administrativas:

Capacitar al personal en el uso de extintores, ubicación de salidas de emergencia y procedimientos específicos para evacuar oficinas.

Almacenes e Insumos:

Enseñar la manipulación segura de productos almacenados, uso de equipos de protección personal y procedimientos específicos de evacuación para estas áreas.

Sala de Control y Maquinaria Especializada:

Entrenamiento detallado sobre el apagado seguro de equipos, manipulación de sustancias peligrosas y evacuación en situaciones de riesgo elevado.

Áreas Comunes y Puntos de Encuentro:

Informar a todos los empleados sobre la ubicación de puntos de encuentro y las medidas a seguir después de evacuar sus áreas específicas.

Metodología de Capacitación:

Sesiones teóricas con presentaciones multimedia.

Simulacros prácticos y evacuaciones regulares.

Manuales y material educativo distribuido a todos los empleados.

Frecuencia de Capacitación:

Se realizarán sesiones anuales de actualización y prácticas trimestrales de simulacros de evacuación.

Responsables de Capacitación:

El personal de seguridad y salud ocupacional liderará las sesiones de capacitación, con el apoyo de especialistas externos cuando sea necesario.

Evaluación de Desempeño:

Se llevarán a cabo evaluaciones después de simulacros para identificar áreas de mejora y garantizar la efectividad del plan de capacitación.

Capacitación Específica:

Proporcionar capacitación específica para cada área sobre los procedimientos de evacuación y el uso de equipos de seguridad.

Asegurar que el personal esté familiarizado con las rutas y puntos de encuentro asignados.

Evacuación de Personas con Movilidad Reducida:

Identificar a personas con movilidad reducida y establecer un plan específico para su evacuación.

Asignar personal capacitado para ayudar a aquellos que requieran asistencia.

Evaluación Post-Emergencia:

Puntos de Mejora:

Realizar una evaluación después de cada simulacro o emergencia real para identificar áreas de mejora.

Actualizar el plan de evacuación según las lecciones aprendidas.

Plan de Señalización

Señalizar implica indicar en forma clara y sin lugar a dudas, acciones, lugares y normas. La Señalización es una de las condiciones más importantes de cualquier plan de emergencias y seguridad. No solo los individuos que se desempeñan sus actividades en las instalaciones deben saber cómo desempeñarse en una situación de riesgo o emergencia sino, también visitantes y otras personas que se encuentren dentro de las instalaciones.

Las señales ópticas de seguridad se dividen en función de su aplicación:

- De prohibición, las cuales prohíben el comportamiento susceptible de provocar un peligro.
- De obligación, estas señales obligan a un comportamiento determinado
- De advertencia, las cuales advierten de un peligro.
- De información, nos indica una señalización de seguridad o de salvamento, pudiéndose diferenciar: Señal de salvamento, nos indica la salida de emergencia.
- Señal indicativa las cuales nos proporcionan otras informaciones distintas a las descritas tales como prohibición, obligación, advertencia, etc.

Dentro las instalaciones de **SALVIETTI DEL SUR LTDA.** las áreas se encuentran señalizadas según RM 849 de la siguiente manera.





Descripción de las Señales

Señales De Prohibición

Estas señales se utilizarán para prohibir una acción o un comportamiento susceptible de provocar un peligro o una situación de riesgo.

Las características del cartel de señalización serán:

El color de fondo debe ser blanco, la corona circular y la barra transversal deben ser rojas, el símbolo de seguridad debe ser negro, estar ubicado en el centro y no se puede superponer a la barra transversal. El color rojo debe cubrir como mínimo, el 35% del área de la señal.

Esta señal se utiliza en **SALVIETTI DEL SUR LTDA.** para prohibir: el paso a toda persona ajena a lugares no autorizados, fumar, encender fuego, ingresar con animales y otras.



Señales De Advertencia

Estas señales se utilizarán para advertir un riesgo o peligro, las características del cartel de señalización serán:

Forma triangular, fileteadas en los bordes, el color del fondo será amarillo, la banda triangular será de color negro, el símbolo de seguridad será de color negro y estará ubicado en el centro, el color de seguridad amarillo debe cubrir al menos el 50% del total del área de la señal. La señal debe estar centrada en el área destinada.

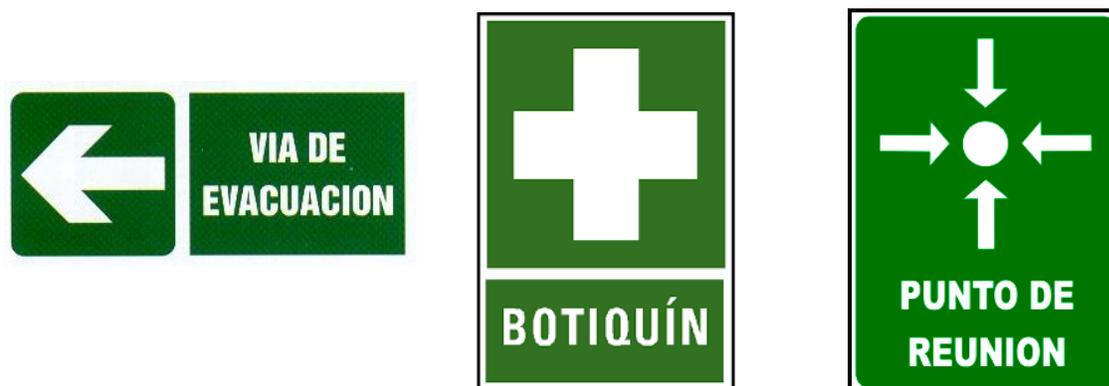
Esta señal será utilizada para advertir sobre: riesgo de incendio, caída de objetos, riesgo de choque eléctrico, hombres trabajando, riesgo de material infeccioso, camine no corra y atención desnivel, Señales de advertencia a implementarse en las instalaciones



Señales de evacuación y salvamento

Las señales de evacuación o señales de seguridad para medios de escape, se emplean para señalar la ubicación de salidas de emergencia, cuya función es proporcionar una evacuación a tiempo frente a cualquier tipo de situación peligrosa.

La forma de las señales de seguridad para medios de escape debe ser la de un rectángulo, cuyo color de fondo debe ser verde, el símbolo de seguridad y la flecha si hubiera, serán de color blanco, deben estar distribuidos uniformemente en el rectángulo y el color de seguridad verde debe cubrir al menos el 50% del total del área de la señal.



Determinación del tiempo de evacuación con la propuesta

Tabla 12 Tiempos de evacuación con la propuesta

Área	Ruta de evacuación	Distancia	Tiempo	Peligros
Planta baja				
Producción	1	32	53 seg	Ninguno
Operaciones	2	38	44 seg	Ninguno
Taller	1	18	30 seg	Ninguno
Sala jugos	2	22	36 seg	Ninguno
Control	2	8	13 seg	Electricidad, vapores, altas temperaturas, alta presión.
Ventas	1	13	21 seg	Ninguno
Contabilidad	1	18	30 seg	Ninguno
Gerencia	1	23	38 seg	Ninguno
Gerencia general	1	17	28 seg	Ninguno
Baño administración	1	15	25 seg	Ninguno
Almacenes	1	30	50 seg	Ninguno
Sopladora	1	44	73 seg	Alta presión.
Tratamiento de agua	2	11	18 seg	Presión moderada y temperatura moderada.
Vestidores	1 o 2	33	54 seg	Ninguna
Baños	1	20	33 seg	Ninguna
Carguío 1	1	13	21 seg	Ninguna
Carguío 2	2	7	12 seg	Ninguna
Carguío 3	1	23	38 seg	Ninguna
Planta alta				

Mantenimiento	2	42	69 seg	Desnivel, gradas
Almacén de insumos	2	37	61 seg	Desnivel, gradas
Almacén de insumos 2	2	33	54 seg	Desnivel, gradas
Almacén de azúcar	2	35	58 seg	Desnivel, gradas
Sala de jarabes	2	36	59 seg	Desnivel, gradas
Laboratorio de calidad	2	40	66 seg	Desnivel, gradas

Fuente: elaboración propia.

Los resultados indican mejoras significativas en la eliminación de riesgos en áreas críticas como la sala de jugos, donde se eliminaron peligros potenciales. Además, se diversificaron las rutas en ciertas áreas, reduciendo la exposición a riesgos específicos. Sin embargo, persisten desafíos en el control, tratamiento de agua y mantenimiento, donde los peligros asociados a desniveles y gradas siguen siendo relevantes.

Anexo 4

HISTORIA DE LA EMPRESA

LA LEYENDA

Dante Salvietti salió de Italia en 1918, luego de un largo viaje tocó nuestro continente y emprendió rumbo a Bolivia convencido de que allí le esperaba un destino prometedor.

Con espíritu aventurero y luego de mucho viajar, llegó a Chulumani, un lugar abundante en exótica vegetación que resultó idóneo para sus experimentos fue allí donde entre risas y juegos encontró una fruta tan especial que marcaría la diferencia con cualquier otro refresco por entonces, la papaya de Chulumani, el resultado: la Papaya Salvietti.

Sin embargo, conseguir el éxito no resulta siempre tan fácil y diferentes dificultades obligaron a cerrar la pequeña fábrica que allí había levantado, Dante, sin perder el ánimo y convencido de que había encontrado un sabor único decidió seguir adelante con su sueño.

Con la convicción de crear un negocio familiar, decidió abrir una fábrica mucho más grande y sofisticada en La Paz, y allí fundar la empresa junto a sus hermanos con la intención de ofrecer gaseosas de diferentes colores y sabores que sorprendieran al público. Es aquí donde comienza la leyenda.

En una fecha difícil de precisar se encontraba Dante dando un paseo para despejar su mente en su lugar favorito al oeste de La Paz, el Bosquecillo de Pura Pura, se dice que se encontraba desanimado por los sucesos que lo llevaron a cerrar su primera fábrica y estaba ensimismado en sus pensamientos, cuando de repente, en medio de una larga caminata y cuando ya empezaba a oscurecer escucho un ruido que provenía de un arbusto cercano, primero pensó que podía ser un animal, una rata tal vez, sonaba como si algo estuviera atorado allí, así que se acercó para ver y al despejar el arbusto fue tal su sorpresa que visibilizó a una persona, con un tamaño muy pequeño y todos los rasgos para afirmar que se trataba de un duende, este misterioso ser por algún motivo no podía liberarse por sí solo, así que suplico ayuda a Dante, este duende prometió que a cambio le daría su ayuda, para que cualquier proyecto que

se propusiera a realizar se convirtiera en un éxito, así lo hizo y una vez liberado, éste desapareció dejando a Dante con la duda de si lo que acababa de vivir era real o solo había estado soñando despierto, sin embargo los meses pasaron, las ventas subieron y la Papaya Salviatti comenzó a ganarse el cariño de los paceños, quienes nunca antes habían probado un sabor similar, Dante, en agradecimiento decidió incluir al duende en la etiqueta de la Papaya Salviatti que acompañó a la marca hasta 1995 (Salviatti, 2022).