

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**



**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E  
INFORMÁTICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TESIS**

**“SISTEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PRODUCTIVIDAD  
EN LA EMPRESA AZUCARERA GUADALUPE S.A. 2021”**

**(Para optar por el título profesional de Ingeniería Industrial)**

**PRESENTADO POR:**

**BACHILLER: VASQUEZ ESCOBAR, RAFAEL ENRIQUE**

**ASESOR**

**ING. ALDO FELIPE, LAOS BERNAL**

**C.I.P N° 20459**

**HUACHO – PERÚ**

**“Sistema de Seguridad Industrial y Productividad en la Empresa Azucarera  
Guadalupe S.A. 2021”**

VASQUEZ ESCOBAR, RAFAEL ENRIQUE

**Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**

**Nota del autor:**

Estudiante de la facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, presenta la Tesis para desarrollarlo y poder obtener el Título profesional de Ingeniero Industrial; esta investigación será desarrollada por el autor y el financiamiento económico será propio del mismo; además de reconocer la contribución del Ing. Aldo Felipe Laos Bernal para el desarrollo de su Tesis.

## ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO



.....  
Ing. Ind. Jorge A. Sánchez Guzmán  
C.I.P. 38505

---

PRESIDENTE

Ing. JORGE ANTONIO SANCHEZ GUZMAN



.....  
ING. CARLOS ENRIQUE BERNAL VALLADARES  
INGENIERO INDUSTRIAL  
Reg. CIP Nº 156628

---

SECRETARIO

Ing. CARLOS ENRIQUE BERNAL VALLADARES



---

VOCAL

Ing. ULISES ROBERT MARTINEZ CHAFALOTE



---

ASESOR

Ing. ALDO FELIPE, LAOS BERNAL

## **DEDICATORIA**

La presente tesis la dedico a toda mi familia, principalmente a mi madre que ha sido un pilar fundamental en mi formación como profesional, por brindarme la confianza, consejos, para lograrlo, a mis hijas Camila y Sofía, gracias por siempre brindarme una sonrisa cada día de mi vida, sonrisa que conlleva a seguir mejorando día a día.

*Rafael Enrique, Vásquez Escobar*

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a Dios, por permitirme tener y disfrutar a mi familia, gracias a mi familia por apoyarme en cada proyecto emprendido, gracias a la vida porque cada día me demuestra lo hermosa que es la vida y lo justa que puede llegar a ser, gracias a mi familia por permitirme cumplir con el desarrollo de la presente tesis, gracias por creer en mí y gracias a Dios.

No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su amor, a su inmensa bondad y apoyo, lo complicada de lograr esta meta se ha notado menos. Les agradezco y hago presente mi gran afecto hacia ustedes.

*Rafael Enrique, Vasquez Escobar*

## INDICE

<b>DEDICATORIA</b> .....	iv
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	v
<b>CAPITULO I</b> .....	1
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	1
<b>1.1 Descripción de la Realidad Problemática</b> .....	1
<b>1.2 Formulación del Problema</b> .....	2
<b>1.2.1 Problema General</b> .....	2
<b>1.2.2 Problemas Específicos</b> .....	2
<b>1.3 Objetivos de la Investigación</b> .....	3
<b>1.3.1 Objetivo General</b> .....	3
<b>1.3.1 Objetivos Específicos</b> .....	3
<b>1.5 Viabilidad del Estudio</b> .....	4
<b>CAPITULO II</b> .....	5
<b>MARCO TEÒRICO</b> .....	5
<b>2.1 Antecedentes de la Investigación</b> .....	5
<b>2.1.1 Antecedentes Internacionales</b> .....	5
<b>2.1.2 Antecedentes Nacionales</b> .....	7
<b>2.2 Bases Teóricas</b> .....	11
<b>2.3 Definición de Términos Básicos</b> .....	49
<b>2.4 Formulación de Hipótesis</b> .....	50
<b>2.4.1 Hipótesis General</b> .....	50
<b>2.4.2 Hipótesis Específicas</b> .....	50
<b>2.5. Operacionalización de Variables e Indicadores</b> .....	51
<b>CAPITULO III</b> .....	52
<b>METODOLOGÍA</b> .....	52
<b>3.1. Diseño Metodológico</b> .....	52
<b>3.1.1. Tipo:</b> .....	52
<b>3.1.2. Enfoque:</b> .....	52
<b>3.1.3. Tipo de investigación:</b> .....	52
<b>3.1.4. Nivel de investigación:</b> .....	52
<b>3.2. Población y Muestra</b> .....	52
<b>3.2.1. Población:</b> .....	52
<b>3.2.2. Muestra:</b> .....	52

<b>3.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos</b> .....	52
<b>3.3.1. Técnicas a emplear</b> .....	52
<b>3.3.2. Descripción de los instrumentos</b> .....	53
<b>3.4. Técnicas Para El Procesamiento De La Información</b> .....	53
<b>CAPITULO IV</b> .....	54
<b>RESULTADOS</b> .....	54
<b>4.1. Aspectos Generales</b> .....	54
<b>4.1.1. Organización de la Empresa</b> .....	54
<b>4.1.2. Visión y Misión de la Empresa</b> .....	56
<b>4.1.3. Proceso de Producción del Azúcar</b> .....	56
<b>4.1.4. Diagrama del Proceso Productivo</b> .....	63
<b>4.1.5. Volumen de Producción</b> .....	66
<b>4.1.6. Equipo y/o Máquinas en el Proceso Productivo</b> .....	66
<b>4.1.7. Organización de la Función Seguridad</b> .....	72
<b>4.2. Diagnóstico Situacional</b> .....	74
<b>4.2.1. Análisis General de la Problemática</b> .....	74
<b>4.2.2. Ocurrencia de Accidentes – 2020</b> .....	74
<b>4.2.3. Principales causas de accidentes</b> .....	77
<b>4.2.4. Riesgos por áreas y/o puestos de Trabajo</b> .....	78
<b>4.3. Propuesta de Solución</b> .....	82
<b>4.3.1. Clasificación de Prioridades</b> .....	82
<b>4.3.2. Apreciación de los Trabajadores sobre Seguridad en Fábrica</b> .....	84
<b>4.3.3. Propuesta de Organización de la Función Seguridad</b> .....	84
<b>4.3.4. Acciones Correctivas Realizadas</b> .....	87
<b>4.3.5. Acciones Generales realizadas</b> .....	87
<b>4.3.6. Indicadores de Seguridad</b> .....	91
<b>4.3.7. Índice de Productividad (I.P.)</b> .....	92
<b>4.3.8. Análisis beneficio costo</b> .....	93
<b>4.3.9. Propuesta de Programa de Higiene y Seguridad Industrial</b> .....	94
<b>CAPITULO V</b> .....	96
<b>DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b> .....	96
<b>CAPÍTULO VI</b> .....	98
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	98
<b>6.1. Conclusiones</b> .....	98
<b>6.2. Recomendaciones</b> .....	98
<b>CAPÍTULO VII</b> .....	99

<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	99
<b>ANEXOS</b> .....	100
<b>Anexo 01</b> .....	101
<b>Encuesta sobre situación de la Seguridad Industrial en Fábrica</b> .....	101
<b>Anexo N° 02</b> .....	103
<b>Enfermedades Asociadas a la Ocupación</b> .....	103
<b>Anexo N° 03</b> .....	104
<b>Programa de Inspección de Seguridad</b> .....	104
<b>Anexo N° 04</b> .....	105



**INDICE DE TABLAS**

Tabla N° 1	Descripción de técnicas de los equipos utilizados	72
Tabla N° 2	Récord de Accidentes 2020	81
Tabla N° 3	Causales de Accidentes	82
Tabla N° 4	Riesgos por áreas de trabajo	84
Tabla N° 5	Prioridad para la inspección	88
Tabla N° 6	Acciones correctivas realizadas (mejora)	93

**INDICE DE GRAFICOS**

Gráfico N° 1	Organigrama de la Empresa Azucarera Guadalupe S.A.	58
Gráfico N° 2	Diagrama de Operación de proceso	69
Gráfico N° 3	Organización de la seguridad e higiene industrial.	78
Gráfico N° 4	Análisis General de la problemática	80
Gráfico N° 5	Estructura propuesta de organización	91

**INDICE DE ANEXOS**

Anexo N° 1	Encuesta sobre situación de la seguridad industrial en fábrica.	106
Anexo N° 2	Enfermedades asociadas a la Ocupación	108
Anexo N° 3	Programa de Inspección de Seguridad	109
Anexo N° 4	Matriz de Consistencia	110

## RESUMEN

- El presente estudio de Investigación que tiene como título: Sistema de Seguridad Industrial y Productividad en la Empresa Azucarera Guadalupe S.A. 2021; contiene resumidamente lo siguiente:
- En el Capítulo I, se expone el Planteamiento del Problema, así como la Formulación del mismo, objetivo, justificación y viabilidad del estudio. En este capítulo, hay que destacar la declaración o exposición de la realidad problemática.
- En el Capítulo II, se desarrolla el marco teórico del estudio, anotando los antecedentes a fines en la investigación las bases teóricas o sustento teórico del estudio.
- El Capítulo III; contiene la parte Metodológica de la Investigación, incidiéndose, en lo referente al diseño de investigación, que en el caso nuestro es del tipo diseño no experimental.
- El capítulo IV, contiene el desarrollo de los resultados, donde básicamente se consigna, el diagnóstico situacional y la propuesta de mejora de la situación problemática, remarcado que se consiguen resultados como el  $B/C = 1-39$  y el de productividad, igual a 203 bolsas /horas, indicadores principales, que afianzan técnicamente la mejora.
- El capítulo V, referente a la discusión de resultados, expone la contrastación de los resultados obtenidos en nuestra investigación y los resultados de los antecedentes internacionales, un antecedente nacional y la situación problemática actual.
- El capítulo VI, registra las conclusiones y recomendaciones, donde en las conclusiones, se privilegian las cuantitativas.

**Palabras claves:** Sistema, seguridad, productividad, salud ocupacional, viabilidad, indicadores, mejora.

## ABSTRACT

This research study entitled: Industrial Safety and Productivity System in the Empresa Azucarera Guadalupe S.A. 2021; contains briefly the following:

- In Chapter I, the Statement of the Problem is exposed, as well as its Formulation, objective, justification and feasibility of the study. In this chapter, it is necessary to highlight the statement or exposition of the problematic reality.
- In Chapter II, the theoretical framework of the study is developed, noting the antecedents for the purposes of the investigation, the theoretical bases or theoretical support of the study.
- Chapter III; It contains the Methodological part of the Research, focusing on the research design, which in our case is of the non-experimental design type.
- Chapter IV contains the development of the results, where it is basically consigned, the situational diagnosis and the proposal to improve the problematic situation, remarking that results such as  $B / C = 1-39$  and productivity are achieved, the same at 203 bags / hours, main indicators, which technically confirm the improvement.
- Chapter V, referring to the discussion of results, exposes the contrasting of the results obtained in our investigation and the results of the international antecedents, a national antecedent and the current problematic situation.
- Chapter VI records the conclusions and recommendations, where the quantitative ones are favored in the conclusions.

**Keywords:** System, safety, productivity, occupational health, feasibility, indicators, improvement.

## INTRODUCCIÓN

Uno de los grandes factores de éxito, en una Empresa, es el recurso humano, a quién se les debe otorgar un área o puesto de trabajo, con el debido confort, es decir, el área de trabajo en lo posible, de estar libre de peligros y riesgos de accidentes.

Una empresa confiable en seguridad, para el trabajo; promueve a elevar la moral del trabajador, y por consiguiente, su productividad. Asegurar la total disponibilidad de los trabajadores, para el proceso de producción, es contribuir a la alta productividad en el proceso productivo.

En el mundo, esta práctica de mejora de seguridad y salud, en el trabajo; se constituya en el soporte para aprovechar al máximo, el concurso de los trabajadores para lograr los objetivos de rentabilidad de la Empresa.

Es necesario, hacer productivo, los recursos de producción, orientado a la optimización de la calidad de servicio, que en este caso la empresa, está en la obligación de dar a sus clientes internos, que constituye su contingente humano, en el desempeño de sus labores.

El presente estudio, justamente, versa, sobre el desarrollo de técnicas de mejora, en el sistema de seguridad industrial, con incidencia significativa en la productividad; en la Empresa Azucarera Guadalupe S.A.

# CAPITULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción de la Realidad Problemática.

En las industrias de proceso de transformación de materias primas, intervienen directamente, el recurso humano, maquinaria e instalaciones.

En tal contexto de producción, se hace uso de la energía, o de la térmica; cuya función esencial es la de accionar los mecanismos, de máquinas; para hacer posible el desarrollo del proceso de producción.

Por ello C. Ray Asfahl (2010), en sus páginas 56 a 59, nos dice: Todos desean un lugar de trabajo seguro y saludable, pero lo que fue cada persona está dispuesta a hacer para alcanzar este provechoso objetivo, varía mucho.

Cierto, en el desarrollo de las actividades unitarias de producción, queremos que dicho proceso ocurra, sin inconvenientes, que afectan la seguridad y salud de los trabajadores, y para ello, el entorno internacional delimita la consecución de la calidad de la seguridad, utilizando las normas OSHA.

En nuestro país, específicamente el ámbito productor de azúcar, se habilita, en muchas empresas, un sistema de producción con evidencias de riesgos al daño físico y a la salud de los trabajadores.

La problemática a solucionar que motiva al autor de la presente investigación, se ubica en la empresa Azucarera Guadalupe; ubicada en el poblado de Mazo, perteneciente al distrito de Huaura, de la Provincia de Huaura.

En dicha Empresa, trabajan 60 personas en la planta procesadora de azúcar, y planea una producción de 2,000 bolsas de azúcar, por día, en dos turnos, cada uno de 8 horas cada uno.

Durante el periodo de producción 2020, han ocurrido 120 accidentes, con descanso temporal, que han implicado reprogramaciones de la producción y una caída de la productividad del 32%; lo que, de manera adicional, también ha ocasionado a renegociar plazos de entrega con los clientes.

Lo anotado ocurre, porque no se cuenta con un adecuado Sistema de Gestión de la Seguridad; que le permita, a la Empresa, minimizar riesgos y eliminar peligros; de accidentes por actos inseguros y condiciones inseguras, en el trabajo en planta ante esta situación, y teniendo en cuenta que la competencia en la región es alta; se ha obtenido el permiso respectivo para abordar la solución de la problemática; desarrollando un estudio aplicativo, como Sistema de Seguridad y ser implicancia en la productividad, en la Planta Azucarera, de la Empresa Guadalupe S.A.

El estudio tendrá un nivel correlacional, un diseño metodológico no experimental, y eso del método deductivo, principalmente.

## **1.2 Formulación del Problema**

### **1.2.1 Problema General**

¿Cómo se relaciona el Sistema de Seguridad y la productividad, en la Empresa Azucarera Guadalupe S. A. 2021?

### **1.2.2 Problemas Específicos**

- ¿Cómo se relaciona el análisis situacional de la Seguridad y la productividad en la Empresa Azucarera Guadalupe S.A., 2021?



- ¿Cómo se relaciona la evasión de riesgos y la productividad en la Empresa Azucarera Guadalupe S.A., 2021?
- ¿Cómo se relaciona la formación y capacitación de los trabajadores y la productividad, en la Empresa Azucarera Guadalupe S.A., 2021?

### **1.3 Objetivos de la Investigación**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Determinar la relación entre el Sistema de Seguridad y la productividad, en la Empresa Azucarera Guadalupe S.A., 2021.

#### **1.3.1 Objetivos Específicos**

- Establecer la relación entre el análisis situacional de la Seguridad y la Productividad en la Empresa Azucarera Guadalupe S.A., 2021.
- Establecer la relación existente entre la evasión de riesgos y la productividad en la Empresa Azucarera Guadalupe S.A., 2021.
- Determinar la relación existente entre la formación y capacitación de los trabajadores y la productividad, en la Empresa Azucarera Guadalupe S.A., 2021.

### **1.4 Justificación de la Investigación**

La investigación, se justifica, acorde a los aspectos siguientes:

#### **a) Justificación Técnica:**

Mejor política preventiva a la ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales adecuado, planeamiento, programación y control, de las actividades, para evadir peligros y riesgos de accidentes.

**b) Justificación Legal:**

Dar cumplimiento a la ley N° 27983; ley de Seguridad y Salud en el trabajo; vigente en el país.

**c) Justificación Económica:**

Mayor disponibilidad de mano de obra; para la producción fue para disminuir costos unitarios de producción y la mayor producción conllevará a mayores ingresos económicos, para la Empresa.

**d) Justificación Social:**

Los beneficiarios de los resultados del estudio, serán los trabajadores de planta, quienes gozarán de trabajo seguro y confort de trabajo, agradable.

**1.5 Viabilidad del Estudio**

El estudio, se considera viable, por lo siguiente:

- El autor, trabaja en la Empresa de la referencia.
- Se tiene acceso a la información, en el Área de Seguridad.
- Se cuenta con la experiencia, en solucionar problemas similares.
- Se tiene, asesor, con experiencia, en el tema.
- Se cuenta con el material bibliográfico especializado.

## CAPITULO II

### MARCO TEÒRICO

#### 2.1 Antecedentes de la Investigación

##### 2.1.1 Antecedentes Internacionales

(Lopez, 2017) En su Tesis titulada Modelización de la probabilidad de accidente laboral en función de las condiciones de trabajo mediante técnicas "Machine Learning". Este estudio trata de hacer efectiva, y se propone como objetivo, la predicción de la probabilidad de ocurrencia de accidentes en función de las condiciones de trabajo, mediante la utilización de los datos generados por las Encuestas Nacionales de Condiciones de Trabajo realizadas en España, concretamente se ha utilizado la VII ENCT elaborada por el instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo en el año 2011. Para el tratamiento de los múltiples datos aportados por la encuesta se utilizarán técnicas "Machine Learning" (Aprendizaje automático) y concretamente Redes Bayesianas. Estas nos proporcionaran la probabilidad condicionada de la ocurrencia de un accidente, en función de otros factores causales incluidos en la red. Con anterioridad se ha de realizar una gestión previa de los datos aportados en la encuesta y valorar que sean influyentes en la siniestralidad declarada por los trabajadores en los distintos apartados de la encuesta. Derivado de ello, se genera una base de datos con distintas variables para evaluar su influencia en la siniestralidad laboral, obteniendo con ello los datos necesarios para poder definir posibles líneas de actuación y en consecuencia para la mejora de la problemática actual. La obtención de las conclusiones se abordará inicialmente desde un punto de vista global, y posteriormente se realizará analizando los distintos sectores de actividad, cuyas circunstancias y características son

diferentes.

**(Arteaga, 2012)** En su tesis titulada: *Elaboración de un Plan de Prevención de Riesgos Laborales en la Empresa Edipcentro Cía. Ltda. de la Ciudad de Riobamba*. En el trabajo se realiza primeramente un análisis de la situación actual en la que se encuentra la empresa, identificando el proceso productivo para posteriormente proceder a reconocer los principales factores de riesgo. Luego del análisis cualitativo se procedió a elaborar la matriz de triple criterio en la que se observan los factores por área y puesto de trabajo, a continuación, se determinan los objetivos, metas, programas, proyectos y actividades a realizar como una propuesta de gestión preventiva. Los proyectos y actividades recomendadas están contenidos en los siguientes programas de: Controles de ingeniería, en la fuente, en el medio de transmisión, en el trabajador y con los complementos de apoyo, para mitigar los riesgos a los que están expuestos, Implementación del sistema de defensa contra incendios, señalización acorde a la normativa vigente, aplicación de las 5's, dotación de equipos de protección individual, formación y capacitación en seguridad y salud a los trabajadores y plan de emergencia y contingencia. Con la implementación de la presente investigación se mitigará y eliminará los factores de riesgos causantes de inseguridad en la empresa Edipcentro Cía. Ltda. de la ciudad de Riobamba; logrando así mejorar el ambiente laboral y sobre todo conservar la integridad física y mental de las personas que trabajan en dicha empresa. Finalmente, en base a los estudios realizados se pudo determinar que existe un alto índice de riesgo de incendio, debido a que en el interior de Edipcentro Cía Ltda. existe gran cantidad de papel.

(Saíz, 2013) En su tesis *Estrategias Organizacional para reducir el impacto de las Enfermedades laborales - Profesionales en las pequeñas y medianas Empresas - Pymes*. El propósito de la presente investigación se centra en identificar las estrategias pueden implementarse para la reducción de la accidentalidad laboral y las enfermedades de origen profesional en pequeñas y medianas empresas; para ello, se determinan los pilares jurídicos fundamentales que establecen la obligación de prevención en cabeza del empleador, buscando con esto, un conocimiento amplio de esta normatividad que lleve al empleador a estar diariamente atento a su cumplimiento; de igual forma, se identifican las pautas de acción para la reducción de la accidentalidad laboral y las enfermedades de origen profesional en Pymes que puedan direccionarse desde una óptica administrativa; a su vez, se realiza un reconocimiento de los paradigmas administrativos en materia de prevención de riesgos profesionales que rigen la actividad gerencial de los empresarios pymes; y finalmente, se reconocen acciones para la reducción de enfermedades profesionales en pymes, apuntando a la valoración de los aciertos y dificultades de cada una de las estrategias propuestas.

### 2.1.2 Antecedentes Nacionales

(Verástegui, 2017) En su Tesis titulada *Minimización de Accidentes e Incidentes de Trabajo mediante la aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el Trabajo en la Empresa Sirius Seguridad Privada S.R.L.* Investigación que tuvo como **objetivo** Minimizar los accidentes e incidentes de trabajo, disminuyendo los factores de riesgo en las operaciones de la empresa, ya sea en campamentos mineros o en las empresas donde proveen sus servicios. En **conclusión**, al retomar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el

Trabajo, significó para Síríus disminuir los accidentes e incidentes de trabajo; esto lo demuestran los indicadores de SST, en el 2014 se registró 1 accidente laboral, en los 2015 0 accidentes laborales y en el 2016 también registra 0 accidentes laborales. Para que el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, siga funcionando y manteniéndose correctamente, es necesario el apoyo y la participación del personal directivo, profesional, técnico y auxiliar de toda la empresa. La elaboración de la matriz IPERC, permitió identificar y conocer los riesgos y peligros potenciales, su clasificación del riesgo no ayudara a tomar medidas de control, aumentar las oportunidades de mejora en cada área de trabajo. Mediante el diagnóstico y evaluación de la seguridad y salud ocupacional en Síríus Seguridad Privada S.R.L; nos permitió conocer la situación actual de la empresa, identificar y valorar los riesgos en los puestos de trabajo. Se debe incidir en la capacitación y entrenamiento del personal en temas de Seguridad y Salud en el Trabajo como una de las principales medidas preventivas, para ello utilizaremos de preferencia a expositores internos como jefes y supervisores de área con la finalidad de reducir costos y favorecer el desarrollo de la cultura interna de prevención de riesgos. Se elaboró los mapas de riesgo de la empresa en Lima y en todas las unidades operativas mineras, con el objetivo de identificar los riesgos y señalar las áreas de trabajo. Se conformó el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, estructura organizativa del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, con el fin de cumplir con las normas OHSAS 18001.

**(Villalobos, 2017)** En su Tesis: *Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para Minimizar los Riesgos Laborales en la Empresa Kuri Néctar SAC Lambayeque - 2017*. En la presente investigación, que tiene por objetivo

general Elaborar un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para minimizar los riesgos laborales en la empresa KURI NÉCTAR SAC Lambayeque - 2017, en primer lugar, se realizó un diagnóstico de la situación actual, en donde se concluyó que la empresa no viene cumpliendo con las disposiciones establecidas en la Ley 29783 y su DS N° 005 - 2012 – TR. Asimismo, la matriz IPERC me permitió identificar los peligros existentes, concluyendo que existe grado de riesgo: INTOLERABLE 5 %, IMPORTANTE 35%, MODERADO 40 % y TOLERABLE 20 %. Por otra parte, se logró elaborar el Plan de SSO para reducir los riesgos laborales, donde se estableció que el Gerente es el responsable de definir la política y objetivos de gestión al Supervisor de Seguridad como encargado de realizar las inducciones y capacitaciones del personal, proveedores y visitantes, designación de brigadistas, entrega y control de los EPP, investigación de accidentes, elaborar procedimientos, inspecciones u otros. Se determinó que la relación beneficio/costo fue de 2,72 y que el Periodo de Recuperación del Capital (PRC) es de 5 meses aproximadamente.

**(Buiza, 2017)** En su Tesis: *Propuesta de implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la Ley N° 29783 para reducir el riesgo de accidentes laborales, en la Empresa Sas Import, Lima, 2017.*

La presente se realizó con el objetivo de minimizar los riesgos a que están expuestos los colaboradores de la empresa SAS. IMPORT S.A.C, la cual según su actividad se encuentra en el rubro de comercialización de productos importados. La empresa con el fin de cuidar a lo primordial en su cadena de valor inicia esta propuesta con el diagnóstico de línea base de acuerdo al artículo N° 37 de la Ley de Seguridad y Salud en el trabajo N° 29783, donde se encuentra

con una realidad que probablemente ocurre hoy en casi todas las empresas, con un 2% de cumplimiento en materia de prevención contra accidentes laborales la empresa SAS IMPORT S.A.C refleja aquello con lo que el Estado Peruano a través del Ministerio de Trabajo viene luchando, luego elaboraremos los documentos y registros del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo según el Artículo N° 32° de la D.S- 005-2012- TR. Y el artículo 33° de la RM- 050-2013-TR todo ello con el fin de tener un ambiente de trabajo seguro para el bienestar de los colaboradores, sus familias y de los dueños de la empresa ya que con la implementación de la propuesta podrá crecer como Institución, abarcará nuevos clientes y sobre todo cumplirá con lo dispuesto por la normativa vigente sin temor a obtener multas económicas o pena privativa de la libertad por la carencia de un Sistema de Gestión según lo dispuesto en el Artículo N° 168-A de la Ley 29783. En el Desarrollo de la implementación a través de la Matriz IPER redujeron los riesgos laborales que pasaron de INTOLERABLES a MODERADOS significando una mejora del ambiente de trabajo para los colaboradores, aumentando la productividad y disminuyendo el ausentismo laboral por accidentes o incidentes lo cual hará que SAS IMPORT S.A.C siga con sus actividades sin interrupciones. ni gastos económicos que la empresa incurre al sustituir a un colaborador dañado por uno temporal desembolsando más dinero del presupuestado con el fin de cumplir con la fecha de entrega de la mercadería de sus colaboradores. También crearon el Mapa de Riesgos Laborales el cual advertirá a los que ingresen a las instalaciones que indumentaria deberá tener para asegurar su integridad física. Se crea el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo para velar que todo lo implementado se cumpla como programas y capacitaciones.



Con la implementación del Sistema de Gestión afirmamos que los colaboradores y la empresa se logra minimizar los riesgos y estandarizar las normas de seguridad dentro de la empresa, asimismo se busca mediante charlas y/o capacitaciones fomentar una cultura de prevención en todos los colaboradores de SAS IMPORT S.A.C.

## 2.2 Bases Teóricas

Los fundamentos teóricos, que nos servirán como marco teórico, y que los desarrollo en la elaboración de la tesis; son las siguientes:

- **Sistema de Seguridad.**

Los sistemas de seguridad son grupos de elementos instalados e intercomunicados entre sí que previenen, detectan o actúan ante intrusiones, intentos de robos y otros eventos como incendios.

Tradicionalmente, se asocian los ‘sistemas de seguridad’ con ‘alarmas antirrobo’; sin embargo, los sistemas de alarmas son la solución moderna de mecanismos de protección que el ser humano siempre ha implementado.

Estos conjuntos de dispositivos varían mucho dependiendo de las características del lugar a proteger, el presupuesto y si cuentan además con planes de atención y monitoreo las 24 horas.

Además, los sistemas de seguridad pueden centrarse en proteger inmuebles, personas y salvaguardar procesos industriales. En su concepto más general, estos sistemas están diseñados desde la protección de una vivienda común y corriente hasta controlar los fallos en cuartos de máquinas.

En el caso de los sistemas de seguridad enfocados en viviendas o negocios, podemos identificar una unidad de control como un panel central, elementos periféricos conectados a él y unidades de aviso. En el caso de Alarmas Verisure, los

dispositivos cuentan con conexión a una Central Receptora de Alarmas (CRA), la cual en menos de 1 minuto evaluará el salto de alarma y alerta a actuadores como la Policía Nacional del Perú o Serenazgo.

Un sistema de seguridad aglomera tanto medidas como dispositivos de seguridad con el fin de proteger un inmueble, identificando y resolviendo todas sus vulnerabilidades. En Verisure, un kit smart alarm incluye:

- Fotodetectores
- Sensores magnéticos
- Sirena de alta potencia
- Panel de control móvil
- Lectora de llaves
- Llaves inteligentes

Además, según las características del inmueble a proteger, el sistema de seguridad puede contar con elementos adicionales como sensores de humo, detectores perimetrales y pulsadores S.O.S.

Se puede afirmar que la seguridad se ha convertido en una necesidad básica real. Creando una demanda masiva por sistemas de seguridad tanto para hogares como negocios.

Según estudios de INEI de Diciembre del 2018, 9 de cada 10 peruanos poseen una percepción de inseguridad; es decir que tienen la sensación que pueden ser víctimas de algún evento que atente contra su seguridad. De esta población, el 70% percibe que su vivienda puede ser robada.

- **Sistema Integrado de Gestión.**

La integración de sistemas más común es la de los relativos a calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo y seguridad de la información según ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 e ISO 27001 respectivamente, pero no es la única.

El alcance de la integración de los sistemas de gestión puede depender de los stakeholders de una organización, aunque ya hemos visto lo que es más habitual, podemos encontrar sectores a los que se les exige otras normas internacionales más rigurosas y estrictas para su desempeño.

Puede darse el caso de que la integración sea parcial, es decir que la integración de sistemas esté formada solo por dos de los sistemas de gestión que hablábamos al principio.

Con el paso del tiempo van surgiendo nuevas normas internacionales, como la relativa a Responsabilidad Social Corporativa de ISO 26000, que puede formar parte también de un SIG Sistemas Integrados se podría ampliar o, como mencionábamos antes, reducir.

### **Estructura de los Sistemas Integrados**

La estructura de los Sistemas Integrados está formada por un tronco y tantas ramas como sistemas estén integrados.

El tronco corresponde con el sistema de gestión común de las áreas a integrar, por ejemplo, de calidad, medio ambiente y seguridad laboral y, quedarán incluidos la política, recursos, planificación, control de las actuaciones, auditoría y revisión del sistema.

Cada rama acogerá los elementos particulares de cada uno de los sistemas que se quieren implantar.

Normalmente, un Sistema de Gestión Integrado se compone de la siguiente estructura:

- Política de gestión integrada.
- Organización.
- Planificación.
- Sistema de gestión integrada.
- Capacitación y cualificación.
- Documentación del sistema y control.
- Implantación.
- Evaluación y control del sistema integrado.
- Mejora del sistema.
- Comunicación.

- **Cómo se realiza la Integración de Sistemas**

Actualmente, muchas normas ISO están en un periodo de revisión y a la espera de publicación. Estas actualizaciones y el Anexo SL, permiten que las normas cuenten con una estructura compatible y coherente, facilitando el proceso de integración de sistemas.

Estos estándares tienen fundamentos de gestión comunes como es la orientación a la satisfacción de las partes interesadas, la filosofía de mejora continua promovida por el ciclo PHVA y el enfoque basado en procesos. Además de estos fundamentos, cuentan con requisitos análogos y una estructura común.

ISO, mediante el Anexo SL, ha proporcionado a sus normas una estructura idéntica, con definiciones y términos comunes para formar estándares de sistemas de gestión del futuro. El Anexo SL simplifica la creación de nuevas normas y la revisión de las ya existentes, y posibilita que la implementación de estándares múltiples, es decir de SIG o HSEQ, en una organización sea más fácil.

- **Mejora continua en la seguridad.**

La empresa tiene que mejorar de forma continua la conveniencia, adecuación y eficacia del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para:

- Mejorar el desempeño de seguridad y salud en el trabajo.
- Promover una cultura que apoye al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Promover la participación de los jefes en la implantación de acciones para la mejora continua del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Comunicar los resultados pertinentes de la mejora continua a sus trabajadores, y cuando existan, a los representantes de los trabajadores.
- Mantener y conservar información documentada como evidencia de la mejora continua.

Los requisitos de mejora continua en ISO 45001 contenidos en la Cláusula 10.3 hacen énfasis en la necesidad de diseñar y ejecutar una fase de revisión o verificación, basada en el ciclo PDCA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar). La mejora continua es un esfuerzo común y diario, en donde podemos ver avances graduales, que resultan significativos en el tiempo, o avances relevantes en muy corto tiempo.

Todo ello depende de las características de la organización y del estado de la seguridad y salud en el trabajo, al momento de implementar el sistema basado en ISO

45001. Los mecanismos de monitoreo y revisión, dentro de los cuales podemos mencionar las auditorías internas, sirven para comprobar el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Algunos de esos objetivos son:

- Prevenir incidentes y no conformidades.
- Promover una cultura positiva de seguridad y salud laboral.
- Mejorar el rendimiento del SG-SST.
- Asegurar la participación de las partes interesadas relevantes.

- **Economía de la Seguridad y Salud.**

En general, la aproximación a la seguridad y la salud en el trabajo desde la economía, se relaciona con evaluaciones económicas de costo-efectividad o costo-beneficio de las intervenciones, sistemas de gestión, relación entre salud y productividad y costos de los accidentes y enfermedades laborales.

Pese a la gran importancia de la seguridad industrial y salud ocupacional, en ciertas ocasiones y situaciones, el personal dedicado a estas tareas, puede quedar desanimado al descubrir que la alta gerencia de la empresa toma decisiones basadas en cuestiones monetarias en contraposición con lo que sería acertado desde el punto de vista de la seguridad industrial y salud ocupacional. Nada tiene de extraño esta realidad, puesto que un principio en cualquier negocio (considerado el más importante) es la obtención y generación de beneficios.

La seguridad y la salud en el trabajo (SST) constituyen un campo interdisciplinario que tiene como fines: la promoción y protección de la salud del trabajador, previendo y controlando las enfermedades y accidentes laborales; el

desarrollo y promoción de un trabajo saludable y seguro; el incremento en la satisfacción física, mental y el bienestar social del trabajador, apoyando el desarrollo y el mantenimiento de su capacidad de trabajo, siendo económicamente productivos y contribuyendo positivamente al desarrollo sostenible.

Un objetivo básico de la seguridad y la salud es proteger a los trabajadores de los peligros en el lugar de trabajo que puedan generar muerte, enfermedad o invalidez. Las medidas relativas a la seguridad y la salud se adoptan con el fin de crear y mantener un ambiente seguro y saludable y para que contribuyan a aumentar la calidad, productividad y competitividad empresarial.

El abordaje teórico y metodológico de la relación entre salud y trabajo ha sido la principal preocupación de los salubristas y expertos en prevención de riesgos laborales, con el fin de prevenir accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo. Sin embargo, las condiciones de trabajo también son de especial interés para economistas y administradores, ya que estas no solo tienen un impacto sobre la salud de los individuos, sino también porque la accidentalidad y la enfermedad laboral tienen consecuencias sobre la productividad y la competitividad de las empresas y sobre la sociedad en su conjunto.

Mejorar la salud de los trabajadores está directamente relacionado con qué tan productivas y rentables pueden llegar a ser las organizaciones. De hecho, las inversiones en seguridad en el lugar de trabajo están conectadas con el desempeño económico. Fernández, Montes y Vásquez (6) consideran que, si las empresas desean ser competitivas, se encuentran en la obligación de reducir costos y eliminar ineficiencias, entre las cuales están las carencias y falencias de seguridad, higiene y buenas condiciones de trabajo. De esta forma, las inversiones en materia de

prevención, así como las actividades de gestión y formación en materia de riesgos laborales, son necesarias para implementar medidas de seguridad que generen menos riesgos para la salud, así como mayores oportunidades en la rehabilitación de los trabajadores, con la consecuente mejora en los procesos de trabajo, mayor motivación del personal y menos accidentes, costos legales, ausentismo y gastos médicos.

Por otra parte, el creciente aumento de los accidentes y enfermedades laborales en las organizaciones, y sus costos derivados, tanto tangibles como intangibles, plantean un reto para la generación de bienestar del capital humano, así como para el desempeño de las empresas. Tradicionalmente, los temas enfocados en la seguridad y la salud en el trabajo se han abordado desde diferentes disciplinas, pero predominan el enfoque desde las ciencias de la salud o la ingeniería, en donde el centro de atención es el control de los factores de riesgo y cómo intervenir las condiciones de trabajo o mejorar el estado de salud del trabajador. Sin embargo, por ser el trabajo y la salud dos campos de interés para las ciencias económicas, es importante estudiar cómo estas se han aproximado a la seguridad y la salud en el trabajo en las organizaciones. Es por lo anterior que el presente documento tiene por objetivo presentar el abordaje desde la perspectiva económica de la seguridad y la salud en el trabajo que permita orientar nuevos caminos de investigación en esta materia, particularmente en Latinoamérica.

- **Técnicas de análisis en la seguridad.**

Los métodos de análisis de riesgos son técnicas que se emplean para evaluar los riesgos de un proyecto o un proceso. Estos métodos ayudan a tomar decisiones que permiten implementar medidas de prevención para evitar peligros potenciales o reducir su impacto.



Es cierto que no existe una única metodología de riesgos. La forma ideal de realizar la gestión es seleccionar y combinar las mejores técnicas según el tipo de negocio o de proyecto. Por eso, a la hora de escoger, hay que tener en cuenta que algunas de estas herramientas son más idóneas para evaluar las causas de un problema, mientras que otras son más adecuadas para valorar las consecuencias.

Aquí te presentamos algunos de los métodos de análisis de riesgos más utilizados para que elijas el que más le convenga a tu organización.

### **What if**

El análisis what if (¿qué pasaría si...?) es una herramienta sencilla y fácil de entender para cualquier gestor. Usualmente se utiliza en la primera fase de la gestión cuando apenas se están identificando los riesgos. Después, este método puede complementarse con un análisis más profundo de los riesgos y sus causas a través de otras técnicas adicionales.

Esta metodología de administración de riesgos consiste en programar reuniones entre funcionarios o colaboradores que conozcan a fondo el proceso que se analiza. La primera reunión se programa para hacer lluvia de ideas, en esta se formulan preguntas que ayuden a visibilizar posibles problemas. De ahí el nombre de what if, pues cada una de esas cuestiones comienza de ese modo:

#### **¿Qué pasaría si hay una interrupción de energía?**

En las reuniones posteriores el grupo de expertos encontrará respuestas pertinentes para abordar las preguntas que se formularon, procurando hallar causas, consecuencias y recomendaciones. Justamente esa es una de las principales ventajas del análisis what if, pues permite realizar una revisión exhaustiva de una amplia categoría de riesgos.

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

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.

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, es a través de un software como Pirani Riskment Suite.

El objetivo de esta técnica es llegar a la causa raíz de un problema específico, descartando las respuestas más inmediatas y superficiales. Así como los niños que empiezan a preguntar sobre el porqué de asuntos aleatorios, este método de análisis de riesgo es una indagación que consiste en formular preguntas iterativas sobre un problema determinado.

Esta metodología de riesgos debe desarrollarse en grupo. En primer lugar, se plantea el problema. Después, se pasa a la formulación de preguntas. Finalmente, a partir de las respuestas, se encuentra la causa raíz.

Contrario a lo que indica el nombre de la técnica, no es necesario que se restrinja el análisis a cinco preguntas. La cantidad de cuestiones estará determinada por la complejidad del problema que se pretende abordar.

Esta metodología de gestión de riesgos es en realidad una técnica de ingeniería. En principio fue creada por la Nasa, pero después fue adoptada en diferentes campos e industrias.

El método FMEA consiste en identificar, clasificar y eliminar las fallas de los proyectos o de los procesos antes de que estas ocurran.

El método FMEA empieza identificando las posibles fallas y efectos. Posteriormente, se crea una clasificación de ellos. La puntuación de los riesgos se determina teniendo en cuenta tres criterios:

1. Frecuencia.
2. Gravedad.
3. Detección.

Con esos tres puntos se aplica una fórmula que permite establecer cuáles fallas son más o menos graves. Los riesgos más críticos deben ser atendidos primero que los demás.

### **Lista de chequeo.**

Esta es una herramienta utilizada para confirmar que las medidas preventivas de los procesos de análisis y riesgo están siendo adoptadas.

Consiste en montar una lista con todos los riesgos que se han identificado y sus recomendaciones de prevención correspondientes. Frente a cada ítem se debe llenar una casilla con las tareas que ya fueron hechas y las que no.

Las listas de chequeo son un método de análisis de riesgos muy útil porque son fáciles de hacer y de usar. Además, se pueden emplear para cualquier actividad o proceso y facilitan la toma de decisiones.

### **Clasificación**

Como un complemento y desarrollo de la clasificación expuesta anteriormente, es posible tener una clasificación más detallada de las diferentes técnicas de seguridad.

#### **Por su alcance:**

- a. Técnicas generales (Inespecíficas o Polivalentes): Son de aplicación universal, es decir son válidas para ser aplicadas ante cualquier tipo de riesgo.
- b. Técnicas específicas (Sectoriales o Concretas): Son de aplicación específica y limitadas a riesgos concretos (incendios, explosiones, caídas de altura, riesgos disergonómicos, riesgos higiénicos, entre otros).

#### **Por su forma de actuación:**

- a. Técnicas de prevención: su objetivo es evitar el accidente.
- b. Técnicas de protección: su objetivo es evitar la lesión.

#### **Por su lugar de aplicación:**

- a. Técnicas de concepción: de aplicación en la fase de proyecto, diseño de equipos y métodos de trabajo.

- b. Técnicas de corrección: de aplicación en las condiciones de trabajo peligrosas.

**Por su objetivo:**

- a. Técnicas analíticas: su objetivo se centraliza en el análisis y la valoración de los riesgos.
- b. Técnicas operativas: evitan los accidentes mediante la aplicación de técnicas preventivas o de protección, eliminando las causas de los mismos o reduciendo sus efectos.

**Por sus causas:**

- a. Técnicas que actúan sobre el Factor Técnico (condiciones inseguras).
- b. Técnicas que actúan sobre el Factor Humano (actos inseguros).

En resumen, las técnicas de seguridad se pueden clasificar en:

- a. Técnicas activas: tienen como objetivo comprobar el cumplimiento de las actividades preventivas establecidas.
- b. Técnicas reactivas: tienen como objetivo investigar, analizar y registrar los fallos en el sistema de gestión.

A continuación, en la siguiente tabla se indica la clasificación anteriormente expuesta de las técnicas de seguridad.

**Análisis de los riesgos**

Siguiendo un proceso lógico de actuación en la lucha contra los accidentes de trabajo se comienza por el análisis de los riesgos, que consiste en la identificación de los peligros y el estimando los riesgos que pueden dar lugar a los daños, para continuar

con la valoración de los mismos. Este primer proceso de detección e investigación de las causas que pueden permitir su actualización en accidentes constituyen el objetivo de las técnicas de análisis, que son técnicas que no hacen seguridad puesto que no corrigen riesgos, pero sin ellas no sería posible el conocimiento de los mismos y su posterior control.

El análisis de riesgos se basa en el estudio de accidentes ocurridos, entre ellas; la Declaración, el Registro y la Investigación de accidentes, como técnicas de seguridad analíticas posteriores al accidente, mientras que si por el contrario, el análisis de riesgos se basa en el descubrimiento de riesgos antes de que ocurran los accidentes, tenemos la Inspección de Seguridad, donde cabría incluir la evaluación de riesgos, el Análisis de Trabajo y el Análisis Estadístico, como técnicas de seguridad que actúan antes de que el accidente se produzca.

### **Valoración del riesgo**

Según la magnitud del riesgo, obtenida en la etapa anterior, en esta fase debe emitirse un juicio acerca de si el riesgo analizado resulta tolerable o, por el contrario deberán adoptarse acciones encaminadas a su eliminación o reducción del mismo.

### **Control de riesgos**

Teniendo ya los peligros identificados y evaluados los riesgos, se pasa a la siguiente fase, el control de los mismos. Su actuación tiene lugar mediante las técnicas operativas, que pretenden suprimir las causas con el fin de eliminar o reducir los riesgos de accidente y/o las consecuencias derivadas de ellos. Estas técnicas son las que verdaderamente hacen seguridad, pero su aplicación correcta depende de los datos suministrados por las técnicas analíticas. Según el tipo de causas que tratemos de

eliminar aplicaremos las técnicas operativas que actúan sobre el Factor Técnico o las que actúan sobre el Factor Humano.

En primer lugar, deben centrarse las fuerzas en la actuación sobre el factor técnico, comenzando por las Técnicas de Concepción (diseño y proyecto de instalaciones y equipos, estudio y mejora de métodos y normalización), con el objetivo de poder eliminar o reducir el valor del riesgo dependiendo de las posibilidades tecnológicas, económicas y legales. Actuando posteriormente sobre las Técnicas de Corrección: sistemas de seguridad, señalización, mantenimiento preventivo y la normalización. Como medidas complementarias las que actúan sobre el factor humano: selección de personal y las denominadas de cambio de comportamiento (formación, adiestramiento, incentivos y disciplina).

Sólo cuando no se han podido ser eliminados o reducidos los riesgos, es necesario actuar con las denominadas Técnicas de Protección a fin de evitar o reducir las consecuencias de los accidentes. En primer lugar deberá comenzarse aplicando las técnicas operativas de corrección: defensas, resguardos y protección personal, también podrían considerarse: las técnicas de diseño y proyecto, de mejora de métodos y normas de seguridad.

### **Técnicas Analíticas**

A continuación, se describen brevemente en qué consiste cada una de las principales técnicas de seguridad:

#### **Técnicas analíticas anteriores al accidente**

- a. Inspección de seguridad: su objetivo es el análisis de los riesgos y la valoración de los mismos para su posterior corrección antes de su actualización en accidentes.

- b. Análisis de trabajo: consiste en identificar potenciales situaciones de riesgo asociados a cada etapa del proceso de trabajo.
- c. Análisis estadísticos: se basa en la codificación, tabulación y tratamiento de datos obtenidos en estudios de riesgos para obtener un conocimiento científico aproximado de las posibles causas de accidentes.

### **Técnicas analíticas Posteriores al accidente**

- a. Declaración y registro de accidentes: consiste en el establecimiento de métodos de notificación y registro de los accidentes ocurridos para su posterior tratamiento estadístico.
- b. Investigación de accidentes: tiene como objetivo determinar las causas que motivan los accidentes notificados a fin de utilizar la experiencia obtenida en la prevención de futuros accidentes.

### **Técnicas Operativas**

Para convertir los análisis de riesgos y demás estudios de seguridad en algo útil, hace falta, materializar en inversiones, en equipos, en formación, en organización, entre otros, todo lo identificado en la metodología analítica. Para ello hace falta poner en práctica la metodología operativa de la seguridad, basada en gran medida en una involucración de todos los elementos humanos que intervienen en las actividades y los procesos tratados, de tal manera que conozcan sus cometidos de seguridad.

En muchos casos dichos elementos humanos no tienen por qué poseer los conocimientos técnicos para entender las bases de la normativa de seguridad, es imprescindible que funcione eficientemente la formación en materia de seguridad, y se provean de métodos operativos para que la normativa aplicable y los principios generales de seguridad industrial puedan ser asimilados a todos los niveles.



## **Técnicas operativas sobre el factor técnico**

- a. Diseño y proyecto de instalaciones o equipos: basadas en la instalación de la seguridad en el proyecto o planificación inicial de las instalaciones o equipos, busca la adaptación del trabajo al hombre y la supresión o disminución del riesgo.
- b. Estudio y mejora de métodos: apoyadas en el estudio, planificación y programación iniciales de métodos de trabajo, buscando la adaptación de las condiciones de trabajo al hombre y la supresión o disminución del riesgo.
- c. Normalización: tiene como finalidad el establecer métodos de actuación ante diferentes situaciones de riesgo, evitando la adopción de soluciones improvisadas.
- d. Sistemas de seguridad: actúan sobre los riesgos, anulándolos o reduciéndolos, sin interferir en el proceso (alimentación automática, interruptores diferenciales, entre otras).
- e. Señalización: consiste en descubrir situaciones de riesgos que resultan peligrosas por el simple hecho de resultar desconocidos.
- f. Mantenimiento preventivo: de gran importancia para la producción, consiste en evitar las averías, ya que si conseguimos su eliminación, estaremos suprimiendo los riesgos de accidentes.
- g. Defensas y resguardos: consiste en obstáculos o barreras que impiden el acceso a la zona de riesgo.
- h. Protección personal: esta técnica debe ser utilizada en último lugar o como complemento a técnicas anteriores cuando el riesgo no pueda ser eliminado a fin de evitar lesiones o daños personales.

### **Técnicas operativas sobre el factor humano.**

- a. **Selección de personal:** técnica operativa médico-psicológica, que mediante el empleo de análisis psicotécnicos permite acomodar el hombre al puesto de trabajo más acorde con sus características.
  - b. **Formación:** actúa sobre el sujeto de la prevención a fin de mejorar su comportamiento para hacerlo más seguro, debiendo actuar tanto sobre su comportamiento como sobre el conocimiento del trabajo que realiza, los riesgos que comporta y las formas de evitarlo.
  - c. **Adiestramiento:** actúa sobre el individuo a fin de enseñarle las habilidades, destrezas, conocimientos y conductas necesarias para cumplir con las responsabilidades del trabajo que se le asigna. Es una técnica de formación específica y concreta.
  - d. **Propaganda:** su objetivo es conseguir un cambio de actitudes en los individuos por medio de la información hábilmente suministrada.
  - e. **Acción de grupo:** al igual que la propaganda, pretende conseguir un cambio de actitudes en el individuo por medio de la presión que el grupo ejerce sobre sus miembros. Actúa mediante las técnicas psicológicas de dinámica de grupo.
  - f. **Incentivos y disciplina:** utilizadas para influir en las actividades de aprendizaje o para aumentar la motivación, obligando al individuo a conducirse en la forma deseada.
- **Seguridad de los procesos.**

La Seguridad de Procesos es un marco de disciplinas para el manejo de la Integridad de sistemas operativos y Procesos que manipulan sustancias peligrosas mediante la aplicación de principios de diseño especializados, técnicas de ingeniería y prácticas operativas.

Se enfoca en la prevención y el control de los incidentes que tienen el potencial de liberar materiales peligrosos o energía.

A diferencia de los incidentes de Seguridad Industrial, los incidentes de Seguridad de Procesos tienen el potencial de producir eventos catastróficos de muy alto impacto en las personas y en el medio ambiente.

Adicionalmente, un incidente mayor de Seguridad de Procesos puede significar para una compañía.

- La imposibilidad de cumplir con los objetivos trazado
- Un gran impacto económico y financiero
- La pérdida de reputación y credibilidad del negocio
- Un impacto muy significativo en las vidas de sus trabajadores
- Una gran pérdida de valor para los accionistas.

### **Seguridad de Procesos y Seguridad Industrial.**

La mayoría de los elementos de Seguridad de Procesos se han venido manejando por la Seguridad Industrial tradicional. En general el enfoque es similar:

- Cultura en Seguridad
- Estándares, Códigos y Regulaciones
- Entrenamiento / Competencias de los trabajadores
- Involucramiento de los trabajadores
- Identificación y evaluación de riesgos
- Control del Trabajo
- Reporte e Investigación de incidente

- Procedimientos de Trabajo
- Manejo del Cambio
- Manejo de Emergencia
- Indicadores de desempeño
- Auditorías
- Revisiones Gerenciales.

### **Diagnóstico de gestión de seguridad de procesos**

Diagnóstico de cada una de las áreas que componen la gestión de seguridad de procesos de la Organización de acuerdo a su marco de gestión. Esta actividad le permite a la organización conocer la efectividad del sistema de gestión de seguridad de procesos actual e identificar los procesos, herramientas o elementos que deben ser implementados e integrados para mejorar su sistema de gestión de seguridad de proceso.

### **Protecciones en máquinas.**

Se trata de técnicas generales operativas sobre el factor técnico, siguiendo este orden de prioridad:

**PREVENCIÓN INTRÍNSECA (concepción)** para evitar el peligro o reducir el riesgo: eliminando factores en el diseño o reducir la exposición a los riesgos:

- Proyecto de instalaciones, diseño de equipos y estudio de métodos. P. ej. garantizar la fiabilidad de los equipos, mecanización o automatización de operaciones, ubicación de operaciones fuera de zonas peligrosas.
- Mantenimiento preventivo, para evitar averías y conservar en adecuado estado.

- Orden y limpieza.

**PROTECCIÓN** contra peligros que no se pueden evitar o riesgos que no se pueden eliminar:

- **Protección de las máquinas:** Defensas, guardas o protectores, son obstáculos o barreras al acceso a la zona de riesgo, generalmente para evitar el contacto entre esta y la persona. P.ej. protección de elementos agresivos de máquinas.

Se puede conseguir con lo que denominamos "Grados de protección IP". El código IP es un índice que indica el grado de protección proporcionado por una envolvente ( caja, armario, carcasa, etc) del material eléctrico. Viene dado por las letras IP seguido de tres cifras y dos letras opcionales, por ejemplo: IP2X.

La primera cifra se refiere al grado de protección contra el ingreso de objetos extraños sólidos (dedos, herramientas, polvo, etc). La segunda cifra, contra la penetración de agua en forma de gotas, chorro, inmersión, etc. La tercera cifra (opcional) contra choques mecánicos. Las dos letras opcionales indican acceso a partes peligrosas (solo se utiliza si la protección efectiva es más alta que la indicada por la primera cifra) y la segunda letra proporciona información complementaria, por ejemplo: aparato de alta tensión.

- **Dispositivos de seguridad**, anulan riesgos sin interferir y generalmente constituyen una protección indirecta sin partes peligrosas, p.ej. alimentadores automáticos, mandos de seguridad, interruptores diferenciales....

- **Protecciones personales.** Deben estar homologados, ser cómodos y estéticos, para proteger la cabeza, ojos, oídos, nariz, extremidades inferiores y superiores, cuerpo.

**ADVERTENCIAS** para informar y advertir a los usuarios cuando no es posible la protección.

- **Normas de seguridad** que inducen la conducta humana, mediante la advertencia de riesgos, obligación o pautas. P.ej. libros de instrucciones.
- **Señalización de seguridad.** Para atraer la atención, provocar respuesta inmediata, con informaciones claras, no ambiguas, de cómo actuar y de riesgos. P.ej. marcar signos y/o colocar etiquetas en la propia máquina y señalización visuales y/o auditivas.

**DISPOSICIONES SUPLEMENTARIAS**, p. ej. dispositivos de parada de emergencia o de rescate de personas.

### **Riesgos mecánicos**

La protección se realiza por distancia, o por defensas y guardas, para evitar ese contacto accidental. Para que la protección sea efectiva debe:

1. Ser resistente. No sufra daños por causas externas y no cause interferencias en la operación de la máquina, para lo cual el operador necesitará probablemente quitar la protección y no se preocupe de hacerla recuperar para volverla a colocar en su lugar.
2. Facilitar las tareas de mantenimiento.
3. Estar montada adecuadamente, y no produzca vibraciones, interferencias con partes móviles o fallos de uso.

4. No incluir partes desmontables, para que no sean eliminadas o no reemplazadas.

### **Aparatos de transmisión**

Protección con cerco y barrera

### **Prensas mecánicas para conformación de metales**

1. **Protección** de cerco o barrera, de metal perforado, varillas de acero o de plástico. Puede estar también equipada con dispositivos de seguridad:
  - **Mecánicos o eléctricos:** desconecta alimentación si la barrera está abierta, no pudiendo abrirse si la máquina está en operación.
  - **Mecánico de parada** o un contacto eléctrico que hace funcionar el freno cuando la barrera y el operador se ponen en contacto.
2. **Protección por distancia:** el operador lejos de la zona de peligro, mediante control remoto o con dispositivo de arranque con dos manos (botones, palancas) separadas entre sí.
3. **Dispositivo para retirar las manos:**
  - Quitamanos.
  - Protección de separación: brazo giratorio que barre zona de peligro antes de que baje el martillo.
4. **Dispositivo de desactivación de seguridad,** en máquinas de funcionamiento continuo, para desactivar su interruptor. Se pueden colocar un alambre o varilla alcanzable desde cualquier ubicación del operador.
5. **Dispositivo de detección de presencia,** mediante control fotoeléctrico, que frena la máquina si hay obstrucción en un haz de luz.

6. **Herramientas especiales para alimentación desde lejos:** bastón para sierra circular, tenazas, tenacillas, pinzas, mordazas, alicates, imán doble con palanca de liberación, levantador magnético o de ventosa con botón de liberación.

### **Elevadores y equipos montacargas**

Deben seguir la normas y especificaciones de sus fabricante e instaladores.

- Contacto eléctrico para que el movimiento sólo sea posible si la puerta de la cabina está cerrada.
- Gancho de seguridad con cerrojo para que no se suelte la carga.

### **Calderas y recipientes a presión**

Los sistemas de protección deberán establecer alguna forma de distinguir el equipo que está en operación del que se encuentra inoperativo. Para pasar de un estado a otro deben ser operadas válvulas, evacuadas las tuberías, cerrado el equipo. Los sistemas de precaución suelen tener:

- Etiquetas de precaución, p.ej. "no se opere".
  - Cierres con llave para las válvulas e interruptores.
  - Lista de las válvulas y equipos que deben ser etiquetados o cerrados para cada trabajo específico.
  - Diario en que aparezcan las fechas, el aparato, las causas de su no disponibilidad, y las personas dedicadas a su atención.
- **Formación y capacitación de colaboradores.**

### **Formación**

Es la primera etapa de desarrollo de un individuo o grupo de individuos que se caracteriza por una programación curricular en alguna disciplina y que



permite a quien la obtiene alcanzar niveles educativos cada vez más elevados. En general son programas a mediano y largo plazo.

### **Capacitación**

La capacitación es una actividad sistemática, planificada y permanente cuyo propósito general es preparar, desarrollar e integrar a los recursos humanos al proceso productivo, mediante la entrega de conocimientos, desarrollo de habilidades y actitudes necesarias para el mejor desempeño de todos los trabajadores en sus actuales y futuros cargos y adaptarlos a las exigencias cambiantes del entorno.

La capacitación va dirigida al perfeccionamiento técnico del trabajador para que éste se desempeñe eficientemente en las funciones a él asignadas, producir resultados de calidad, dar excelentes servicios a sus clientes, prevenir y solucionar anticipadamente problemas potenciales dentro de la organización. A través de la capacitación hacemos que el perfil del trabajador se adecue al perfil de conocimientos, habilidades y actitudes requerido en un puesto de trabajo.

La capacitación no debe confundirse con el adiestramiento, este último que implica una transmisión de conocimientos que hacen apto al individuo ya sea para un equipo o maquinaria.

El adiestramiento se torna esencial cuando el trabajador ha tenido poca experiencia o se le contrata para ejecutar un trabajo que le es totalmente nuevo. Sin embargo una vez incorporados los trabajadores a la empresa, ésta tiene la obligación de desarrollar en ellos actitudes y conocimientos indispensables para que cumplan bien su cometido.

## **Desarrollo**

El Desarrollo por otro lado, se refiere a la educación que recibe una persona para el crecimiento profesional a fin de estimular la efectividad en el cargo. Tiene objetivos a largo plazo y generalmente busca desarrollar actitudes relacionadas con una determinada filosofía que la empresa quiere desarrollar. Está orientado fundamentalmente a ejecutivos.

La capacitación es para los puestos actuales y la formación o desarrollo es para los puestos futuros. La capacitación y el desarrollo con frecuencia se confunden, puesto que la diferencia está más en función de los niveles a alcanzar y de la intensidad de los procesos. Ambas son actividades educativas.

La capacitación ayuda a los empleados a desempeñar su trabajo actual y los beneficios de ésta pueden extenderse a toda su vida laboral o profesional de la persona y pueden ayudar a desarrollar a la misma para responsabilidades futuras. El desarrollo, por otro lado, ayuda al individuo a manejar las responsabilidades futuras con poca preocupación porque lo prepara para ello o más largo plazo y a partir de obligaciones que puede estar ejecutando en la actualidad.

## **Capacitación De Recursos Humanos**

Toda empresa que en su presupuesto incluya el desarrollo de programas de capacitación, dará a conocer a sus empleados el interés que tiene en ellos como personas, como trabajadores, como parte importante de esa organización.

La capacitación cuenta con objetivos muy claros, entre los cuales podemos mencionar:

- ✓ Conducir a la empresa a una mayor rentabilidad y a los empleados a tener una actitud más positiva.

- ✓ Mejorar el conocimiento del puesto a todos los niveles.
- ✓ Elevar la moral de la fuerza laboral
- ✓ Ayudar al personal a identificarse con los objetivos de la empresa.
- ✓ Obtener una mejor imagen.
- ✓ Fomentar la autenticidad, la apertura y la confianza.
- ✓ Mejorar la relación jefe-subalterno.
- ✓ Preparar guías para el trabajo.
- ✓ Agilizar la toma de decisiones y la solución de problemas.
- ✓ Promover el desarrollo con miras a la promoción.
- ✓ Contribuir a la formación de líderes dirigentes.
- ✓ Incrementar la productividad y calidad del trabajo.
- ✓ Promover la comunicación en toda la organización.
- ✓ Reducir la tensión y permitir el manejo de áreas de conflicto.

Debido a la importancia que tiene la capacitación, ésta debe ser de forma permanente y continua, de forma que se puedan alcanzar las metas trazadas.

### **Beneficios de la capacitación para el trabajador y la empresa.**

El beneficio de la capacitación no es sólo para el trabajador, sino también para la empresa; ya que para ambos constituye la mejor inversión para enfrentar los retos del futuro. Entre los beneficios podemos mencionar:

- ✓ Permite al trabajador prepararse para la toma de decisiones y para la solución de problemas.
- ✓ Promueve el desarrollo y la confianza del individuo.
- ✓ Ofrece herramientas necesarias en el manejo de conflictos que se den dentro de la organización.

- ✓ Lograr metas individuales.
- ✓ Eleva el nivel de satisfacción en el puesto.
- ✓ Mejora la comunicación entre los trabajadores.
- ✓ Ayuda a la integración de grupos.
- ✓ Transforma el ambiente de trabajo en la empresa, haciendo más agradable la estadía en ella.

### **Pasos hacia la Capacitación y el Desarrollo**

Debido a que la meta primaria de la capacitación es contribuir a las metas globales de la organización, es preciso desarrollar programas que no pierdan de vista las metas y estrategias organizacionales. Las operaciones organizacionales abarcan una amplia variedad de metas que comprenden personal de todos los niveles, desde la inducción hacia el desarrollo ejecutivo. Además de brindar la capacitación necesaria para un desempeño eficaz en el puesto, los patrones ofrecen capacitación en áreas como el desarrollo personal y el bienestar. A fin de tener programas de capacitación eficaces, se recomienda un enfoque sistemático. Éste consiste en 4 partes:

#### **1. Detectar las necesidades de capacitación**

Es el primer paso en el proceso de capacitación, detectar las necesidades de capacitación contribuye a que la empresa no corra el riesgo de equivocarse al ofrecer una capacitación inadecuada, lo cual redundaría en gastos innecesarios.

Para detectar las necesidades de capacitación deben realizarse tres tipos de análisis; estos son:

- ❖ **Análisis Organizacional:** que es aquél que examina a toda la compañía para determinar en qué área, sección o departamento, se

debe llevar a cabo la capacitación. Se debe tomar en cuenta las metas y los planes estratégicos de la Compañía, así como los resultados de la planeación en recursos humanos.

- ❖ **Análisis de Tareas:** se analiza la importancia y rendimiento de las tareas del personal que va a incorporarse en las capacitaciones.
- ❖ **Análisis de la Persona:** dirigida a los empleados individuales. En el análisis de la persona debemos hacernos dos preguntas ¿a quién se necesita capacitar? Y ¿qué clase de capacitación se necesita?. En este análisis se debe comparar el desempeño del empleado con las normas establecidas de la empresa. Es importante aclarar que esta información la obtenemos a través de una encuesta.

En la fase de detección de las necesidades de capacitación se presentan elementos a considerar que facilitan la clasificación de dichas capacitaciones según:

- ❖ **TIEMPO:** a corto plazo (menos de un año) y a largo plazo.
- ❖ **ÁMBITO:** generales (conocimiento de la empresa, procesos) y específicas.
- ❖ **SITUACIÓN LABORAL:** para formación inicial (costumbres y procedimientos), manutención y desarrollo, complementación (reubicación o reemplazo) y especialización (promoción o ascensos).

El detectar las necesidades de capacitación del Recurso Humano tiene entre otras las siguientes ventajas:

- ❖ Permite planificar y ejecutar las actividades de capacitación de acuerdo a prioridades y utilizando los recursos de manera eficiente.
- ❖ Mide una situación actual que servirá de línea base para evaluar la efectividad posterior a la capacitación.
- ❖ Conocer quiénes necesitan capacitación y en qué áreas.
- ❖ Conocer los contenidos que se necesita capacitar.
- ❖ Establecer las directrices de los planes y programas.
- ❖ Optimizar el uso de recursos.
- ❖ Focalizar el objeto de intervención.

#### **Identificación de recursos.**

Los Recursos que requiere la capacitación al personal es de suma importancia ya que sin los mismos no puede impulsarse planes ni programas cónsonos con las necesidades detectadas. Los Recursos pueden ser de diferentes tipos:

- ❖ **Financieros:** mediante la designación presupuestaria que establece la empresa como parte de sus costos de funcionamiento. Aquí se incluyen también lo correspondiente a un porcentaje de las remuneraciones imponibles de sus trabajadores, que se establecen dentro de las partidas de compensaciones e incentivos no financieros de la empresa.
- ❖ **Humanos:** la función de capacitación es una función de línea y de staff.
- ❖ **Institucionales:** todos los organismos externos a la empresa, públicos o privados, que realizan una labor de apoyo a la tarea del departamento.
- ❖ **Materiales:** infraestructura, condiciones para trabajar, materiales.

## **Integración de un plan de capacitación**

La Planeación de los Recursos Humanos y el Desarrollo del Personal centran su atención en el planeamiento formal de dichos recursos. Al planear formalmente, se debe hacer énfasis en:

- ❖ Establecer y reconocer requerimientos futuros.
- ❖ Asegurar el suministro de participantes calificados.
- ❖ El desarrollo de los recursos humanos disponibles.
- ❖ La utilización efectiva de los recursos humanos actuales y futuros.

La planeación formal asegura o permite a la empresa contar con el número correcto de empleados y con el tipo correcto de personas, en los lugares adecuados, en el tiempo preciso, haciendo aquello para lo cual son más útiles.

Hoy día se requiere de la preparación de personas con capacidad de realizar una sucesión organizada de puestos unidos unos con otros dentro de la organización. Un plan de capacitación debe contemplar entre otras cosas:

- ❖ **Plan de Reemplazos:** esta es la actividad más común de la planeación de los Recursos Humanos. Esta actividad se relaciona con el reclutamiento, promoción y la transferencia, para ocupar puestos cuyas vacantes se han de producir.

Aquí se toman en cuenta edades, problemas de salud, otras causas de desgaste laboral. La utilización mayor de la planificación de reemplazos es en posiciones administrativas o de alta capacitación.

- ❖ **Plan de Sucesión:** denominamos plan de sucesión al sistema que tiene los siguientes objetivos:

- Tener preparados a los relevos necesarios para las posiciones de conducción de la organización.
- Planificar adecuadamente la necesaria capacitación de los sucesores.

❖ **Plan de carrera:** el plan de carrera es muy importante para quienes poseen habilidades gerenciales, porque esto ayuda a maximizar su contribución potencial a los objetivos organizacionales; permite soportar altos valores de cambio organizacional, las presiones y el estrés ocasionados por el trabajo.

Otra razón para instituir el desarrollo de carrera en una empresa son los cambios tecnológicos que se producen a una gran velocidad, lo cual genera desajustes entre las necesidades de mano de obra de la empresa y las habilidades y conocimiento de los empleados.

Los aspectos que se deben tomar en cuenta al momento de realizar el diseño de una Planeación de la Capacitación son:

- ❖ Selección de las actividades de capacitación.
- ❖ Nivel de profundidad de la capacitación. Si es para la formación, integración, complementación o de especialización.
- ❖ Definir la población objetivo, características de los participantes, conformación de grupos. Nivel de conocimientos previos necesarios.
- ❖ Definir si va a ser una capacitación interna o externa (instructores).
- ❖ Selección de instructores.
- ❖ Definir el cronograma, para efectos de las partidas presupuestarias.
- ❖ Definir la metodología de la capacitación: instrucción en el centro de capacitación, rotación de puestos, pasantías, aprendizaje en el puesto, visitas a otras empresas, trabajo junto a un experto, etc.



Adicional a los aspectos antes señalados podemos de igual forma elaborar una Hoja de Trabajo para Diseño de la Capacitación. Ver anexo # 2.

### **Ejecución de programas de capacitación**

Las empresas deben tomar en consideración varios lineamientos para la implementación de Programas de Capacitación en su organización.

Una vez se tenga la Planeación de la Capacitación puede procederse al Diseño de Programas de Capacitación el cual incluye: nombre de la actividad, objetivos generales y específicos, contenidos, metodología, duración, participantes, lugar, horario, instructor, bibliografía, recursos, costo y evaluación. A continuación, analizaremos brevemente algunos elementos que están considerados en el diseño del Programa de Capacitación.

#### **a. Establecimiento de objetivos:**

Deben formularse objetivos claros y precisos para el diseño de programas bien definidos. Estos facilitarán a los gerentes o jefes determinar si es el tipo de capacitación que realmente necesita su subordinado.

En los objetivos específicos se deben utilizar verbos de acción que describan el contenido del programa.

#### **b. Contenido del programa:**

La detección de las necesidades de capacitación nos permitirá elaborar el contenido del programa de capacitación y los objetivos de aprendizaje, al respecto Werther, Jr. Y Keith; Davis nos dicen:

"El contenido puede proponer la enseñanza de habilidades específicas, de suministrar conocimiento necesario o de influencia en las actitudes. Independientemente del contenido, el programa debe llenar las necesidades de la organización y de los participantes. Si los objetivos de la compañía no están

en el programa, éste no redundará en pro de la organización. Si los participantes no perciben el programa como una actividad de interés y relevancia para ellos, su nivel de aprendizaje distará mucho del nivel óptimo"

**c. Principios del Aprendizaje:**

Conocido como Principio Pedagógico, constituye las guías de los procesos por los que las personas aprenden de manera más efectiva. Estos principios son:

**Participación:** el aprendizaje es más rápido cuando el individuo participa activamente de él. Este principio se aplica actualmente en las escuelas, universidades con excelentes resultados, ya que el profesor es un facilitador y el estudiante aprende de manera más rápida y puede recordar por más tiempo, debido a su posición activa.

**Repetición:** este principio deja trazos más o menos permanentes en la memoria. Consiste en repetir ideas claves con el fin de grabarlo en la mente.

**Relevancia:** el material de capacitación debe relacionarse con el cargo o puesto de la persona que va a capacitarse.

**Transferencia:** el programa de capacitación debe concordar o relacionarse con la demanda del puesto de trabajo del individuo.

**Retroalimentación:** a través de este principio el individuo podrá obtener información sobre su progreso.

**Herramientas De Capacitación.**

La capacitación es necesaria e importante tanto para los supervisores como para los empleados que tienen el potencial para ocupar esta posición. A pesar de que los objetivos de la capacitación no son los mismos, las técnicas del curso son iguales. Ejemplo, para los supervisores la sesión consistirá en capacitación respecto a como desempeñar mejor su puesto de trabajo actual, para los

empleados sin responsabilidad gerencial, los cursos constituyen una oportunidad para desarrollarse a puestos gerenciales.

Factores para seleccionar una técnica de Capacitación.

Para seleccionar una técnica de capacitación deben considerarse varios factores:

- ❖ La efectividad respecto al costo.
- ❖ El contenido deseado del programa.
- ❖ La idoneidad de las instalaciones con que se cuenta.
- ❖ Las preferencias y la capacidad de las personas que reciben el curso.
- ❖ Las preferencias y capacidades del capacitador.
- ❖ Los principios de aprendizaje a emplear.

Técnicas de Capacitación Aplicadas:

En este punto podemos mencionar las siguientes técnicas:

- ❖ Técnicas de Capacitación aplicadas en el sitio de trabajo: dentro de este contexto podemos señalar las siguientes técnicas:
  - ❖ Instrucción directa sobre el puesto: la cual se da en horas laborables. Se emplea para enseñar a obreros y empleados a desempeñar su puesto de trabajo. Se basa en demostraciones y prácticas repetidas, hasta que la persona domine la técnica. Esta técnica es impartida por el capacitador, supervisor o un compañero de trabajo.
  - ❖ Rotación de Puesto: se capacita al empleado para ocupar posiciones dentro de la organización en periodo de vacaciones, ausencias y renuncias. Se realiza una instrucción directa.

- ❖ Relación Experto-Aprendiz: se da una relación "Maestro" y un Aprendiz. En dicha relación existe una transferencia directa del aprendizaje y una retroalimentación inmediata.
- ❖ Técnicas de Capacitación aplicadas fuera del sitio de Trabajo: en este segmento pasaremos a definir las siguientes técnicas:
- ❖ Conferencias, videos, películas, audiovisuales y similares: estas técnicas no requieren de una participación activa del trabajador, economizan tiempo y recurso. Ofrecen poca retroalimentación y bajos niveles de transferencia y repetición.
- ❖ Simulación de condiciones reales: permite transferencia, repetición y participación notable, generalmente las utilizan las compañías aéreas, los bancos y los hoteles. Consiste en la simulación de instalaciones de operación real, donde el trabajador se va a aprender de manera práctica su puesto de trabajo.
- ❖ Actuación o socio drama: esta técnica da la oportunidad al trabajador a desempeñar diversas identidades; crea vínculos de amistad y de tolerancia entre los individuos y permite reconocer los errores.
- ❖ Estudio de casos: permite al trabajador resolver situaciones parecidas a su labor. El trabajador recibe sugerencias de otras personas y desarrolla habilidades para la toma de decisiones. En esta técnica de capacitación, se practica la participación, más no así la retroalimentación y la repetición.
- ❖ Lectura, estudios Individuales, instrucción programada: se refiere a cursos basados en lecturas, grabaciones, fascículos de instrucción programada y ciertos programas de computadoras. Los materiales

programados proporcionan elementos de participación, repetición, relevancia y retroalimentación, la transferencia tiende a ser baja.

- ❖ **Capacitación en Laboratorios de Sensibilización:** consiste en la modalidad de la capacitación en grupo. Se basa en la participación, retroalimentación y repetición. Se propone desarrollar la habilidad para percibir los sentimientos y actitudes de las otras personas.

- **Evasión de riesgos.**

Los peligros están asociados a riesgos y probabilidades, y éstas a su vez se asocian con lo desconocido. En tal sentido, tan pronto como se elimina el elemento desconocido, el problema ya no está en el campo de la seguridad e higiene industrial. Por ejemplo, ¿qué sucedería si alguien se pone al frente de un automóvil en movimiento intencionalmente? Posiblemente la muerte o lesiones muy graves. El caso planteado no es un acto inseguro, sino más bien un acto suicida. Sin embargo el hecho de trabajar en la reparación de una carretera y ser golpeado por un vehículo en movimiento sin intención, se convierte en un asunto de seguridad. Los trabajos sin contar con la señalización y elementos de seguridad necesarios están expuestos a la ocurrencia de accidentes durante su desarrollo. No se puede decir con certeza que los trabajadores sufrirán un determinado daño, sino que hay una probabilidad, se presenta entonces el elemento desconocido.

Trabajar con lo desconocido hace difícil la tarea de la seguridad e higiene industrial. Si se realiza una inversión importante en la mejora de las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo ¿cómo se podrá demostrar que la inversión valió la pena? En determinadas ocasiones, las estadísticas relacionadas a la disminución de lesiones y enfermedades laborales, las pueden

respaldar en parte, sin embargo en otras ocasiones, éstas pueden parecer no determinantes ya que nadie sabe lo que las estadísticas habrían mostrado si no se hubiera realizado la inversión.

Dado que la seguridad e higiene industrial trata con lo desconocido, no existe una receta que pueda indicar los pasos para eliminar los riesgos en el trabajo, sino conceptos y enfoques para reducirlos de forma gradual.

Todos los enfoques tienen algún aporte importante para la reducción de la exposición de riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores. Aprovechando aspectos relevantes de cada enfoque, la seguridad e higiene industrial trata de emplearlos de la manera más adecuada y efectiva posible en su labor cotidiana.

Dado que la seguridad y la higiene tratan con lo desconocido, no hay receta que indique los pasos para eliminar los riesgos en el trabajo, sino conceptos o enfoques para reducirlos gradualmente. Todos los enfoques tienen algún mérito, pero ninguno es una panacea. Aprovechando sus propios puntos fuertes, distintos gerentes de seguridad e higiene tenderán a preferir ciertos enfoques que les son familiares. El objetivo de este capítulo es presentar tales enfoques, de forma que el gerente de seguridad e higiene tenga una variedad de herramientas (y no solamente una o dos) para encarar los elementos desconocidos de la seguridad y la higiene del trabajador. Veremos tanto lo positivo como lo negativo de cada enfoque. A menudo, lo positivo es obvio o se da por sentado, pero las desventajas deben enfrentarse también, de forma que los gerentes de seguridad e higiene vean sus limitaciones y saquen el mejor provecho de estos enfoques en el cumplimiento de su misión.

Es una de las cuatro técnicas básicas disponibles para reducir el riesgo laboral. Es la práctica de evitar el riesgo al declinar o cesar la participación de una actividad. Una empresa opta por evasión del riesgo al declinar ingresar, o al cesar de participar, en una actividad riesgosa.

La evasión del riesgo se reconoce como la forma de navegar libre de incómodos sucesos por lo que hay que evitar hacer cosas que nos puedan molestar.

Es una decisión consciente de no exponerse a un riesgo en particular. La gente puede decidir evitar los riesgos de entrar en ciertas profesiones y las empresas pueden evitar ciertas líneas de negocios porque se consideran demasiado riesgosas. Pero no siempre es factible evitar riesgos. Por ejemplo; todas las personas están inevitablemente expuestas al riesgo de enfermedad, puesto que son humanos. No pueden evitarlo.

### 2.3 Definición de Términos Básicos

Los términos básicos a definir, según los siguientes:

- **Sistema:** Conjunto ordenado de normas y procedimientos que regulan el funcionamiento de un grupo o colectividad.
- **Gestión:** Acción o trámite que, junto con otros, se lleva a cabo para conseguir o resolver una cosa
- **Seguridad:** Ausencia de peligro o riesgo
- **Productividad:** Capacidad de la naturaleza o la industria para producir.
- **Riesgos:** Posibilidad de que se produzca un contratiempo o una desgracia, de que alguien o algo sufra perjuicio o daño.

- **Peligros:** Situación en la que existe la posibilidad, amenaza u ocasión de que ocurra una desgracia o un contratiempo
- **Mejora continua:** Un proceso de mejora continua es la actividad de analizar los procesos que se usan dentro de una organización o administración, revisarlos y realizar adecuaciones para minimizar los errores de forma permanente
- **Capacitación:** Es un proceso que posibilita al capacitando la apropiación de ciertos conocimientos, capaces de modificar los comportamientos propios de las personas y de la organización a la que pertenecen
- **Costos unitarios:** El costo unitario es el valor promedio que, a cierto volumen de producción, cuesta producir una unidad del producto.

## 2.4 Formulación de Hipótesis

### 2.4.1 Hipótesis General

Existe relación significativa entre el Sistema de Seguridad y la productividad en la Empresa Azucarera Guadalupe S.A., 2021.

### 2.4.2 Hipótesis Específicas

- Existe relación entre el análisis situacional de la Seguridad y la productividad en la Empresa azucarera Guadalupe S.A., 2021.
- Existe relación entre la evasión de riesgos y la productividad en la Empresa azucarera Guadalupe S.A., 2021.
- Existe relación entre formación y capacitación de los trabajadores y la productividad en la Empresa azucarera Guadalupe S.A., 2021.



## 2.5. Operacionalización de Variables e Indicadores

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>
X <sub>1</sub> = Sistema de Seguridad	Elementos interrelacionados cuyo objetivo principal es establecer un nivel de protección frente a riesgos	Conjunto de acciones preventivas para eliminar peligros	TÉCNICA	Frecuencia de accidentes Probabilidad de trabajo seguro
			HUMANA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia de actos inseguros</li> <li>• Nivel de competencias</li> </ul>
<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>INDICADORES</b>
Y <sub>1</sub> = Productividad	Medida económica que calcula cuantos bienes y servicios se han producido por cada factor utilizado	Conjunto de actividades para elevar el rendimiento de los factores utilizados	Productiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de cumplimiento de programa de producción</li> <li>• Cantidad de productos por día</li> </ul>
			Formación de Colaboradores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de capacitación</li> <li>• Nivel de competencias</li> </ul>

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. Diseño Metodológico**

##### **3.1.1. Tipo:**

El tipo de diseño de investigación a utilizar es el no experimental, habida cuenta, que se tiene como soporte el análisis estadístico.

##### **3.1.2. Enfoque:**

Básicamente en el estudio, se tendrá con enfoque cuantitativo.

##### **3.1.3. Tipo de investigación:**

Es una investigación aplicada, dado que se utilizarán fundamentos de la Ingeniería Industrial; para solucionar un problema concreto o real.

##### **3.1.4. Nivel de investigación:**

Se trabajará el estudio en un nivel correlacional; no se manipularon las variables consideradas.

#### **3.2. Población y Muestra**

##### **3.2.1. Población:**

Se está considerando al total de los trabajadores, que desarrollan sus actividades en la planta Azucarera de la Empresa Guadalupe S.A. 2021.

##### **3.2.2. Muestra:**

La muestra equivaldrá al total de la población.

#### **3.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

##### **3.3.1. Técnicas a emplear**

**Fichaje:** Utilización de fichas bibliográficas, como las de resumen e

interpretación; en los aspectos de información primaria que tiene la planta azucarera.

**Entrevistas:** Entrevistas por grupos de trabajadores (por áreas) que nos permita obtener datos para el diagnóstico de la situación actual.

**Análisis Documental:** De éstas como reportes, presupuestos, programas, entre otros; para obtener datos que nos permitan desplegar la mejora enfocada.

### **3.3.2. Descripción de los instrumentos**

En el caso de la presente investigación, se utilizará como instrumento, la encuesta a todo el personal de la planta.

Este instrumento, tendrá preguntas abiertas, cerradas, y mixtas.

## **3.4. Técnicas Para El Procesamiento De La Información**

Se utilizarán, las técnicas estadísticas de: correlación lineal simple y compuesta, chi cuadrado y "t" de Student. El procesamiento será electrónico. Se dispone de programas de MINITAB.

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS**

#### **4.1. Aspectos Generales**

##### **4.1.1. Organización de la Empresa**

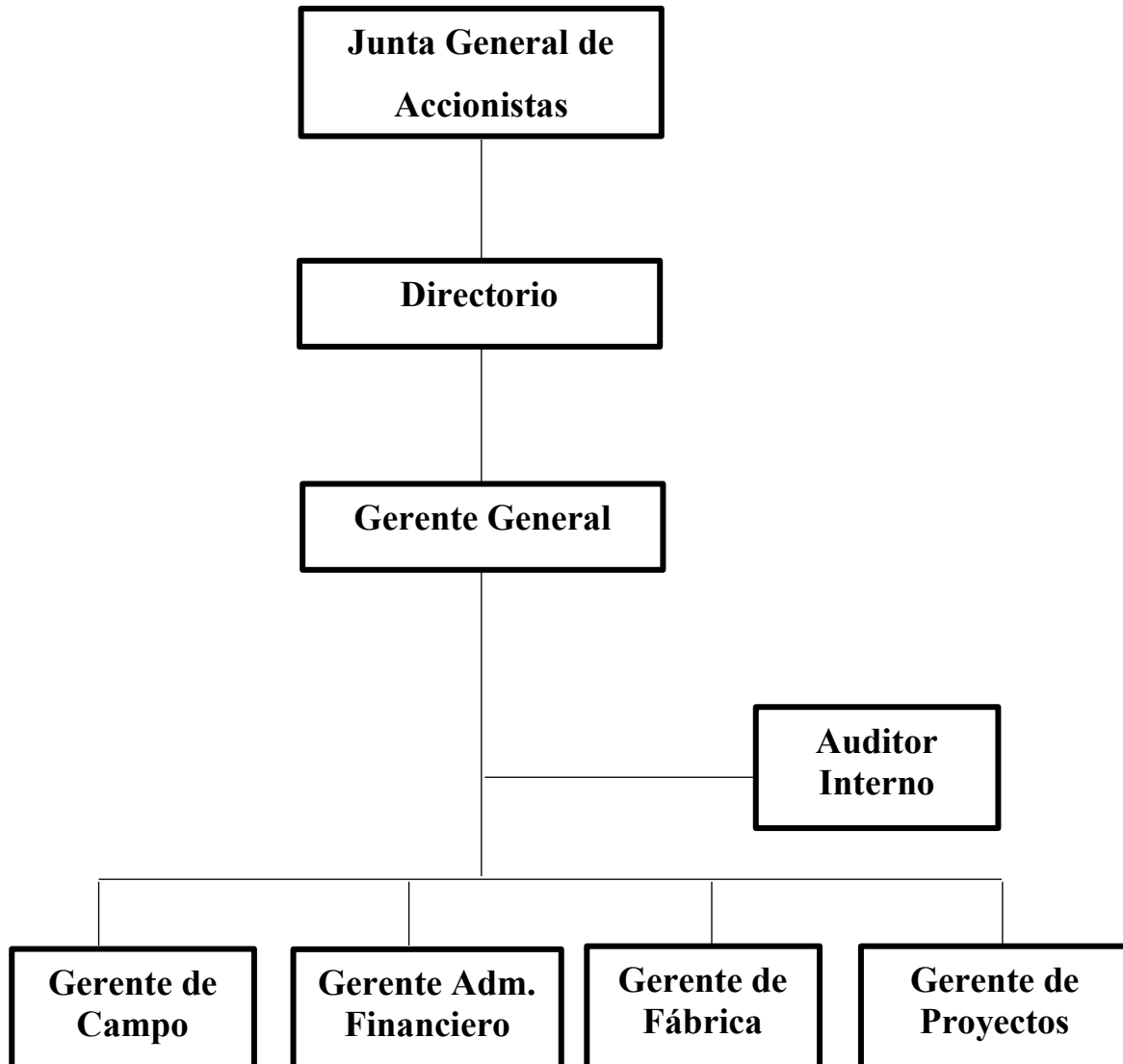
La Empresa Azucarera Guadalupe S.A., está integrada en áreas, cuyo organigrama se expone en la Figura N° 2, la cual resumidamente, la describiremos como sigue:

La Junta General de Accionistas constituye el máximo órgano de decisión, su rol es llevado a cabo por un directorio compuesto de 7 miembros elegidos por la Junta General y teniendo bajo su responsabilidad la gestión empresarial y su control.

La Dirección Ejecutiva es realizada a través del Gerente General, quien procede de acuerdo a las Leyes, los Estatutos y los Reglamentos, de acuerdo a los poderes legados por la Junta General y el Directorio; cuenta con tres superintendencias: Administrativo, campo y fábrica; las cuales se encargan de las operaciones de cada tina de las áreas de la empresa, reportando directamente al Gerente General. El área administrativa financiera comprende actividades de contabilidad, ventas, servicios, presupuesto, tesorería, seguridad, logística, personal y sistemas.

El área de campo tiene la responsabilidad de abastecer la materia prima a la fábrica de azúcar.

**Gráfico N° 1**  
**Organigrama de la Empresa Azucarera Guadalupe S.A.**



#### **4.1.2. Visión y Misión de la Empresa**

##### **Visión**

Ser una empresa destacada y competitiva dentro del entorno de la Industria Azucarera, subproductos y derivados de la caña de azúcar a nivel nacional e internacional orientada en un continuo crecimiento y expansión de la capacidad productiva diversificando y mejorando la eficiencia y calidad de nuestros productos, conservando y protegiendo el medio ambiente.

##### **Misión**

Producir azúcar, subproductos y derivados de la caña de azúcar con buena calidad al menor costo posible, incrementando nuestra eficiencia productiva y logrando mejor posicionamiento en el Mercado Nacional; conjuntamente con nuestros proveedores y clientes que conforman nuestra cadena de valor; ser competitivas en el ámbito nacional e internacional, invirtiendo y usando tecnología e ingeniería moderna, capacitando nuestro personal y aprovechando nuestro recurso humano como activo fundamental de la empresa.

#### **4.1.3. Proceso de Producción del Azúcar**

El procesamiento del azúcar, comprende dos fases:

1. La etapa de extraer el jugo de la caña de azúcar (trapiche)
2. La etapa de concentrar y cristalizar el jugo (elaboración)

##### **Primera Etapa: Trapiche**

###### **1) Manipuleo y carga de caña**

Cortada la caña, es cargada mecánicamente en los camiones de las capacidades máximas aprovechables son de 25 y 40 TM, respectivamente, estos transportan la materia prima a la planta de azúcar.

Los vehículos al ingresar a la planta son pesados en una balanza de 60 TM, luego pasan al patio del ingenio para empezar el descargue.

**2) Descarga de caña**

La caña es descargada mediante una grúa de hilo con capacidad nominal de 25 TM. Los camiones de 40 TM son descargados con dos partes depositándose la caña en la mesa alimentadora.

**3) Mesa Alimentadora**

Consiste en un conductor receptor de 6x 12 mts., con 6 hileras de cadenas transportadoras que se muevan a muy baja velocidad de desplazamiento (9.8 pie/minuto) y cuya función es almacenar la caña y alimentar uniformemente al fondear de molinos, evitando discontinuidad en la molienda, este equipo posee instalado dos rompebulto o cardingdrum para esparcir la caña en el conductor N° 01 rompiendo los paquetes y nivelando el colchón.

**4) Limpieza de caña**

La limpieza se realiza en la mesa alimentadora y primer conductor de caña, mediante chorros de "agua en diferentes posiciones que lavan la misma, eliminando la tierra.

**5) Conductor de Caña N° 1**

Consiste en un conductor de arrastre de 6 pies de ancho x 57 de largo con baja velocidad de desplazamiento (14.8 pie/minuto), el cual recibe la caña proveniente de la mesa conduciéndola al machetero para su preparación y posterior descargue en el conductor N° 02.

**6) Cuchillas preparadoras de caña (Machetero 1)**

Consta de un solo juego de cuchillas de 48 hojas con ajuste de 3 del fondo del conductor movida de forma directa por un motor eléctrico de 200 HP y 590 RPM, el índice de preparación promedio es de 50 a 60%.

**7) Conductor de caña N° 2**

La caña parcialmente preparada es descargada al segundo conductor de caña, cuyo modelo es con slats tipo apron.

**8) Cuchillas preparadoras de caña (Macheteros 2)**

Igual que al anterior, consta de un solo juego de cuchillas de 46 hojas, fileteados los costos, cuyas longitudes son 49 cm. De largo por 15 cm. De ancho. Es movida de forma directa por un motor de 150 K w.

**9) Desfibrador de caña**

El desfibrador es del tipo GRUENDER y está constituido por un juego de 45 martillos que giran a 1,000 RPM sobre un eje horizontal golpeando con gran fuerza a la caña contra un juego de tres yunques, la clarencia o setting es de 3/8", con esto se obtiene la abertura de la fibra de la caña en forma longitudinal lográndose un índice de preparación hasta de 80% promedio. El equipo es accionado mediante una turbina worthington de 300 HP con su reductor.

**10) Conductor de caña N° 3**

Una vez concluida la preparación, la caña pasa al 3er conductor que es el tipo de arrastre con 3.9 pies de ancho x 29 de largo que es accionado por un motor reductor lográndose una velocidad de 115 pies/minuto. La materia prima es entregada así al tandem de molinos previo paso por un



chute inclinado con electroimán, cuya finalidad es retener algún pedazo de metal, logrando así que llegue solo caña triturada a los molinos.

## **11) Molienda**

El tandem de molinos está constituido por 4 unidades de tres mazas de los cuales dos son MC NIEL y el resto SALZGGITTER, el accionamiento se logra mediante dos turbinas de vapor worthington de 500 HP con su correspondiente reducción de alta, media y tren de engranes moviendo cada una dos unidades.

Cada molino consta de 3 mazas, superior, entradas y salidas, las dos últimas reciben movimiento a través de la superior mediante un juego de piñones de 17 dientes.

Mediante un proceso de sucesivas comprensiones (dos por molinos) e inhibición compuesta con la aplicación de agua caliente al último molino (70°C) y jugo diluido al tercero y segundo se logra la extracción de sacarosa.

El jugo más puro, constituido por la unión de las extracciones del primer y segundo molino (jugo mezclado) es enviado a fábrica previamente colado para comenzar el proceso de elaboración.

Como subproducto de la momeada se obtiene bagazo con una humedad aproximada de 48% el cual es utilizado una parte como combustible en el caldero almacenándose el resto para su uso posterior o venta.

## **Segunda Etapa: Elaboración**

### **1. Proceso de Sulfitación**

El jugo que llega del trapiche directamente a los sulfitadores es reducido, mediante una reacción química del blanqueo que baja el PH

de 6.5 a 3.5; el sulfitador es una torre que tiene placas que se oponen a que drene los gases residuales muy rápidamente y aumentan la superficie de contacto a través de un ventilador en la parte superior que absorbe el gas para que entre en contra corriente al jugo; inicialmente al horno se añade azufre industrial químicamente puro el cual por combustión interno se quema por el oxígeno que ingresa con el aire por la reacción  $(S+S_2 = S_2O_2)$ .

El nitrógeno o el oxígeno que acompañan el anhídrido con el gas del horno en su ascenso por la torre de Sulfitación, se separan formando burbujas en la parte baja de la columna expulsándose a la atmósfera por medio de una chimenea sobre el ventilador.

## **2. Pesado de jugo y encalamiento**

El jugo filtrado es bombeado hacia la balanza de jugo, que al llenarse automáticamente levanta la tapa de envase en el momento que la balanza cae, descargando su pesaje por gravedad al tanque de encalamiento a su vez se abre el conducto del pequeño tanque de la lechada de cal, que inyecta este álcali para la neutralización de este jugo reducido que luego es bombeado a los calentadores para levantar temperatura. Se cuenta con un sistema de control automático de PH para la lechada de cal.

## **3. Calentamiento**

El jugo es bombeado a estos calentadores verticales de 100 m<sup>2</sup> de superficie calorífica, donde el jugo es sometido a temperaturas hasta 105°C. Cada calentador es formado por una calandria tubular circulando el jugo por el interior de los tubos y el vapor por el lado exterior produciendo el intercambio calórico vapor - jugo en dos etapas el primario

a 85°C y el secundario hasta 105°C; temperatura ideal para una óptima clarificación de jugos crudos.

#### **4. Decantación**

Luego del calentamiento el jugo es bombeado a grandes recipientes llamados clarificadores que están constituidos por varios compartimientos cada uno, es aquí donde se efectúa la sedimentación de la Cachaza la que se extrae por el fondo de los clarificadores, decantando luego el jugo limpio a ser concentrado en los evaporadores.

#### **5. Filtración**

La cachaza obtenida de los clarificadores que aún contiene sacarosa es tratada en dos filtros rotatorios (Oliver) en los cuales la torta adherida a los tambores se lava con agua caliente para su agotamiento.

A través de esta filtración se logra un retomo del jugo filtrado hacia el tanque de enclavamiento y el componente tratado y lavado constituye la torta que como desecho es enviada al desagüe.

#### **6. Evaporación**

El jugo clarificado de PH 6,50 - 7,00 es enviado a los evaporadores (6), el flujo del jugo es constante pasando desde el VI hasta el V6, están constituido por calandrias tubulares que tiene la función de intercambiar calor, el vapor de calentamiento baña externamente los tubos de calandria y luego de un tiempo previsto el jugo se convierte en jarabe. El jugo que se alimenta los evaporadores es sometido a una temperatura de 110°C y superficies caloríficas y tensiones de vapor diferentes en cada uno de los efectos de la estación de evaporadores. El jarabe se deposita en recipientes adecuados de los cuales se proveerá a los tachos.

## 7. Cristalización

El jarabe obtenido se alimenta a los tachos o VACUN PANS en los cuales la cristalización es de tipo tradicional, empleando el sistema de 3 templeas para el cocimiento de 3 tipos de masa "A", "B" y "C". Las cualidades deseables en el azúcar, están sujetas a la influencia del diseño de los tachos y de forma en que se opera. Las altas densidades disminuyen el consumo de vapor y la duración del ciclo, pero hacen que el control satisfactorio de las operaciones sea cuestión de velocidad, implica el peligro de la producción de conglomerados y falsos granos. Existen diferentes técnicas para la formación de granos siendo la más recomendable la de semillamiento ya que con ello se consigue mayor agotamiento de licor madre pudiéndose elaborar con buena eficacia azúcar rubia y blanca.

En Guadalupe para constituir la semilla de tercera se concentra en los tachos semilleros A1 y A2 jarabe, miel y jalea, elaborada una semilla ésta servirá para la creación de nuevo grano.

La miel final se conoce con el nombre de melaza, que tiene diferentes usos industriales, como alcohol, ácido acético, ajinomoto, etc., estos miles se obtiene del tacho (e) la obtención del azúcar comercial se obtiene de los tachos A<sub>1</sub> y A<sub>2</sub>.

Finalmente se cuenta con los cristalizadores para la masa A-B y para la masa C, y una donde las masas A-B terminan su agotamiento a la vez que se enfría antes de su centrifugación.

## **8. Centrifugación**

Esta etapa comprende la separación del azúcar de la miel de las diferentes masas que se elaboran, la miel retorna para un nuevo cocimiento si es de 1ra o 2da para masas B y C respectivamente y el azúcar comercial se envía al almacén para su almacenamiento y su posterior despacho.

Para la centrifugación de las masas se cuenta con diferentes tipos: 2 Roberts automáticas, 2 Roberts continuas y 2 Silver continua, siendo dos de ellas automáticas y cuatro continuas, las automáticas son para las masas A y B cuando se trata de azúcar rubia y para masa A cuando es para azúcar blanca, las continuas son para masa C cuando se trata de azúcar rubia y para masa B y C cuando se trata de azúcar blanca.

## **9. Secado y Embolsado**

El azúcar obtenido es transportado al secador mediante un elevador, una vez seca el azúcar es elevado sobre una sarnaza donde solo pasará tamizando granos pequeños y uniformes, mas no los trozos que se forman en el proceso, el azúcar seco y tamizado es recepcionado en una tolva desde donde pasa el embolsado respectivo que cuenta para ello con una balanza de caída libre semiautomático RCA regulada para un envase de 50 Kg. X bolsa.

Las bolsas son transportadas desde la zona de envasado hacia el almacén a través de un montacargas donde es depositado, para su inmediato y posterior despacho.

### **4.1.4. Diagrama del Proceso Productivo**

En el gráfico N° 02, se expone el Diagrama del Proceso productivo de la fabricación del azúcar.

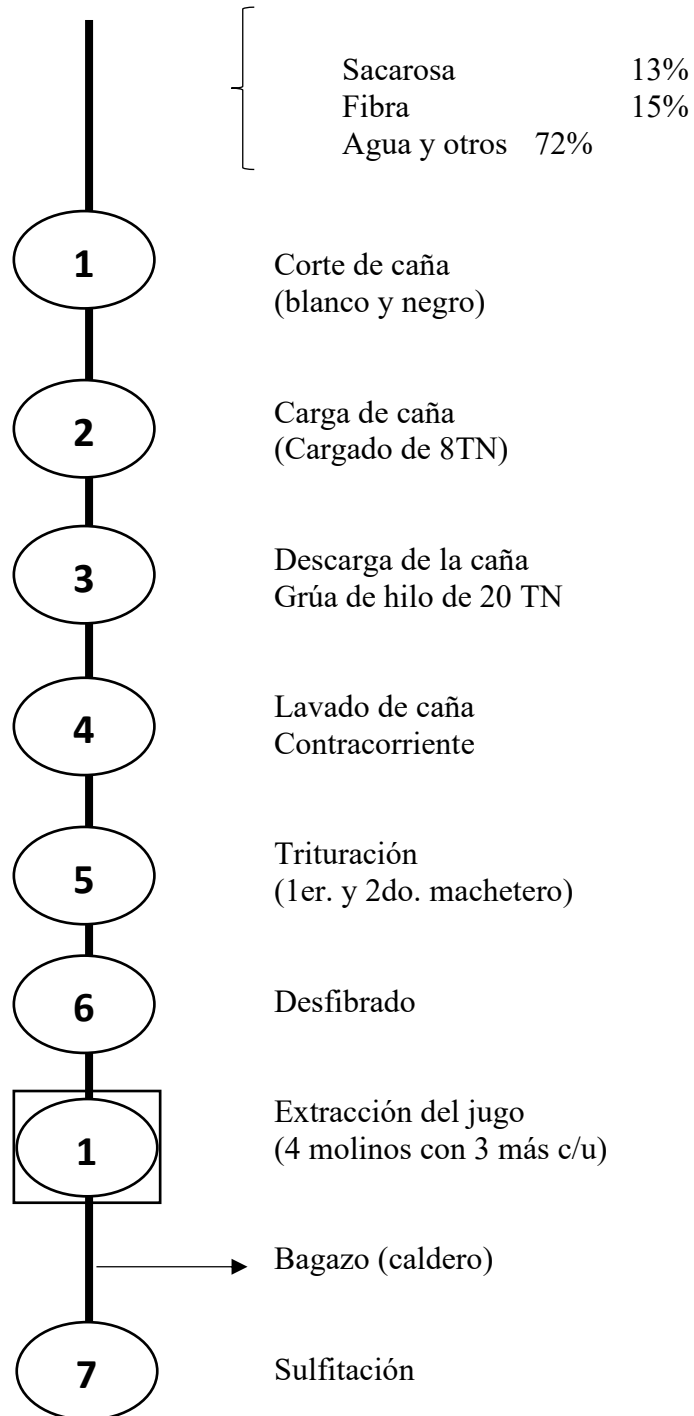
## GRÁFICO N° 02

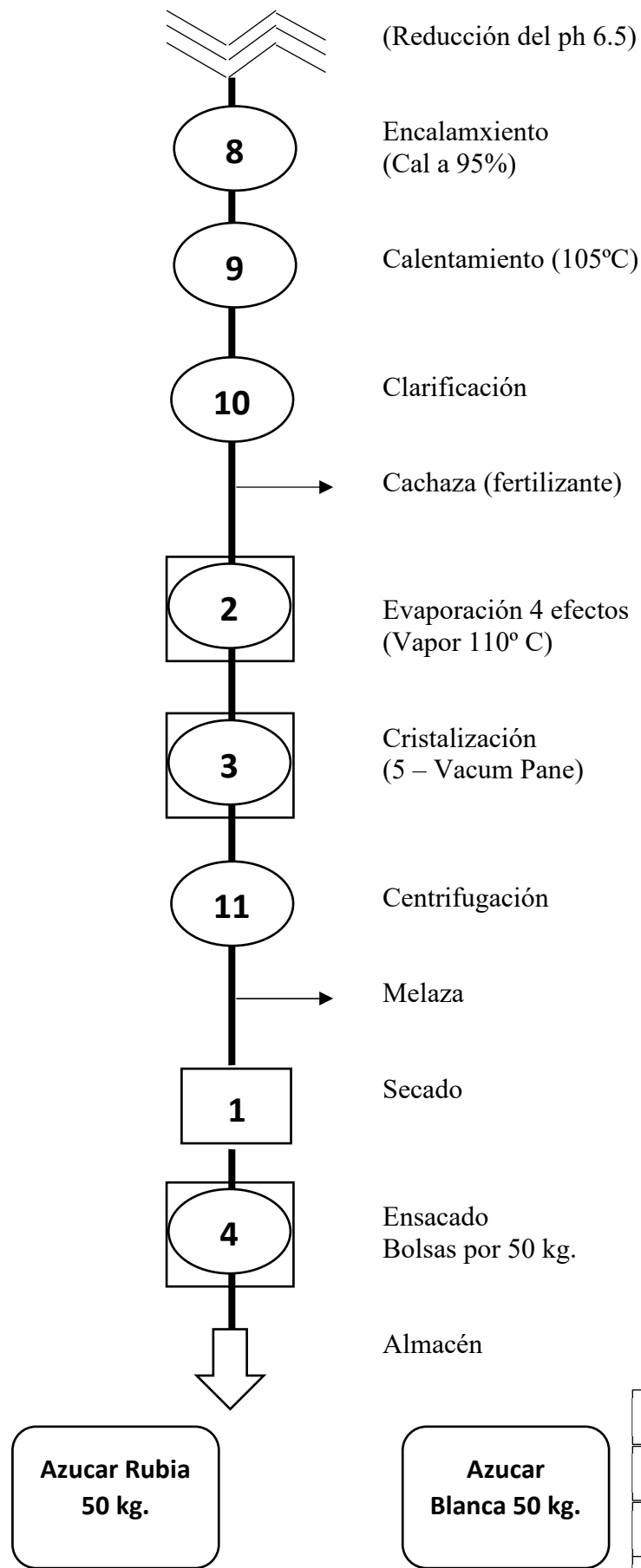
## DIAGRAMA DE OPERACIÓN DE PROCESO

PROCESO DE ELABORACIÓN DEL AZÚCAR (1,550 TN día caña)  
EMPRESA AZUCARERA GUADALUPE S.A.

Cultivo de caña

(11 a 18 meses)





LEYENDA	
Actividad	Total
Operación	11
Inspección	1
Operación Inspección	4

**4.1.5. Volumen de Producción**

La empresa trabaja las 16 horas del día, en 2 turnos de 8 horas cada uno, con una producción en promedio de 2500 bolsas de 50 Kg. por día.

**4.1.6. Equipo y/o Máquinas en el Proceso Productivo**

En las páginas siguientes, se indican los equipos y/o máquinas que se utilizan en la elaboración u obtención del azúcar, éstos son contenidos en el cuadro N° 01.



**TABLA N° 01 – DESCRIPCIÓN DE TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS**

<b>RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA</b>	
Camiones simples (una carroza)	20 – 25 TON
Camiones con remolque	40 – 45 TON
Transporte de caña al Ingenio	

<b><u>TRAPICHE</u></b>
------------------------

<b>Grúa Hilo</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Motor</b>		
Descarga de caña	25 TON.	Marca	Potencia	Voltaje
		Siemens Trifásico	50 HP	460 v
		<b>Reductor</b>		
		Potencia	Velocidad	Voltaje
		4.8 HP	1150 RPM	220V

<b><u>MESA ALIMENTADORA</u></b>
---------------------------------

<b>Transporte de caña al primer conductor</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Motor</b>		
	25 TON.	Potencia	Velocidad	Velocidad de arrastre
		20 HP	1770 RPM	3 mts / min.
		<b>Diseño</b>		
		Largo	Ancho	Inclinación
		12 mts.	6 mts.	27.5"

<b>Sistema de conducción</b>	<b>N° de arrastradores</b>	<b>Tipo de cadena</b>
	60	G

<b>Sistema de riego (Pre lavado)</b>	<b>Compartidor Ø</b>	<b>Bomba</b>		
	4 pulg.	Vel. Descar.	Potencia	Diamet Succ.
		35 its/seg.	24 HP	6 pulg.

<b>Diseño</b>					
Planteador pequeño	Largo	Ancho	Diámetro	Material	Nº disco
	19 pies	5.5 pulg.	15.5 pulg.	Acero VCL – 140	10
	<b>Motor</b>				
	Potencia	Velocidad			
	18 HP	56 RPM			

<b>Diseño</b>					
Plateador grande o Cardin Drum	Largo	Diámetro	Material	Nº Disco	Nº Aletas
	22 pies	6 pies	Acero VCL-40	10	8 x c/d

<b>Motor</b>		<b>Reductor</b>
Potencia	Velocidad	Velocidad
60 HP	1175 RPM	47 RPM

<b>Primer Conductor</b>				
<b>Diseño</b>				
Transporte de caña al primer machetero	Largo	Ancho	Inclinación	Modelo Cadena
	6 pies	57 pies	18°	689

<b>Motor</b>	
Potencia	Velocidad
20 HP	14.8 pies/min.

<b>Primer machetero</b>			
<b>Diseño</b>			
Desmenuza la caña	Nº hojas	Largo	Material
	48	99 pulg.	Boeler VCL-140

<b>Diseño de Hoja</b>			<b>Motor</b>	
Largo	Ancho	Grosor	Potencia	Velocidad

<b>Segundo Conductor</b>					
<b>Diseño</b>					
Transportar la caña desmenuzada al segundo machetero	Largo	Ancho	Inclinación	Modelo cadena	Nº arrastrador
	16.8 mts.	1.20 mts.	15°	698	41

<b>Motor</b>	
Potencia	Velocidad
7 HP	17 mts/ min.

<b>Segundo machetero</b>			
<b>Diseño</b>			
Desmenuza la caña	Nº Hojas	Largo	Material
	46	99 pulg.	Boeler VCL – 140

Diseño de Hoja			Motor	
Largo	Ancho	Grosor	Potencia	Velocidad
45 cmts.	15 cmts.	¾ pulg.	200 HP	690 RPM

Desfibrador	Diseño				
Desfibrador de caña – Modelo GRUENDER	<b>Nº Discos</b>	<b>Largo</b>	<b>Material</b>	<b>Separadores</b>	<b>Nº Martillo</b>
	14	2.40 mts.	Boeeler VCN – 150	15	45

Diseño de Disco	
Diámetro	Material
24	Acero fundido

Tercer conductor	Diseño				
Transportar la caña desfibrada al Tanden de Molinos	Largo	Ancho	Inclinación	Modelo Cadena	Nº arrastrador
	29 pies	3.9 pies	25°	698	41

Motor
Velocidad
115 pies / min

Encargado de la extracción del jugo	Tanden de molinos		
	Molinos	Mazas	Capacidad
	4	3	55 TCH

Diseño de masas			
Diámetro	Longitud	Rayado	Material
27 pulg.	42 pulg.	1 ½ x 65°	Hierro fundido acerado
Piñones	Velocidad		
17 dientes	85 RPM		

Motor		
Velocidad	Potencia	Rotación
3600 RPM	500 HP	Antihorario

Tanque de recepción de jugo extraído de los molinos	Diámetro	Velocidad de bombeo
	42 pulg.	20 lts/seg.

Colocador DNS	Diseño		
	Longitud	Ancho	Tela metálica
	77 ½	99 pulg.	½ pulg.

	<b>Diseño</b>			
	Nº de calentadores	Diámetro de ingreso	Diámetro de salida	Calandrias
<b>Calentadores verticales en serie</b>	4	4 pulg.	6 pulg.	72
Intercambiador de calor a 105°C	Superficie			
	100.74 mts. 2			

<b>Filtro de cachaza DORR OLIVER horizontal</b>	<b>Motor</b>	
	Potencia	Velocidad
	3.6 HP	17 vueltas/horas

	<b>Evaporador 1</b>		
	Superficie	Vapor de calandria	Tamp del cuerpo
<b>Evaporadora de quintuple efecto</b>	846 m2	120°C	112°C
Elimina el agua que se encuentra mezclada con el jugo.			

<b>Evaporador 2</b>		
Superficie	Vapor de calandria	Tamp del cuerpo
667 m2	111°C	100°C

<b>Evaporador 3</b>		
Superficie	Vapor de calandria	Tamp del cuerpo
368 m2	98°C	86°C

<b>Evaporador Efecto A</b>		
Superficie	Vapor de calandria	Tamp del cuerpo
192 m2	84°C	56.20°C

<b>Evaporador Efecto B</b>		
Superficie	Vapor de calandria	Tamp del cuerpo
207 m2	84°C	56.20 °C

	<b>Diseño</b>		
	Tiempo de cocción	Presión	Vacío
<b>Vacun – Pans o Tachos</b>			
Granulado de jarabe	1.5 – 2 horas	20 psi.	25 ibs.

<b>Vacum – Pans Masa A</b>		<b>Vacum – Pans Masa B</b>	
Capacidad	Volumen		
40 TM	27 m3	20 TM	15 m3

<b>Vacum – Pans Batch Masa C</b>		<b>Bombas de vacío</b>		
Capacidad	Volumen	Motor Power	Velocidad	Diámetro
40 TM	27 m3	12.7 kw.	1760 RPM	268 mm.

<b>Centrifuga Continua 1</b>				
<b>Centrifuga continua</b>	Para cargar	Capacidad	Motor	Velocidad
Separación del azúcar y licor madre	Masa y miel de segunda	7 TCH	50 HP	1770 RPM

<b>Centrifuga Continua 2 y 3</b>				
	Para cargar	Capacidad	Motor	Velocidad
	Masa y miel de tercera	45 TCH	50 HP	1770 RPM

<b>Conductor de azúcar 1 y 2</b>		
<b>Conductor del azúcar</b>	Bomba	Velocidad
Transporte del azúcar a la etapa de secado	3.6 HP	1730 RPM

<b>Diseño</b>				
<b>Secado de azúcar horizontal</b>	Temp. Máxima	Velocidad máxima aire	Longitud	Inclinación
Eliminar el agua potable presente de 0.2 a 0.5% de humedad.	43°C	1 mts /seg.	9 mts.	1 a 15° - 1-20°

<b>Diseño</b>			
<b>Tolva de recepción de producto terminado</b>	Altura	Diámetro	Orificio de salida
Pre almacenamiento, para el embolsado del azúcar.	15 pies	16 pies	6 3/4"

<b>Balanza electrónica</b>		
	Marca	Peso
Muestra el peso del embolsado 50 kgr.	Rodapesa Parking Machina	200 kgr.

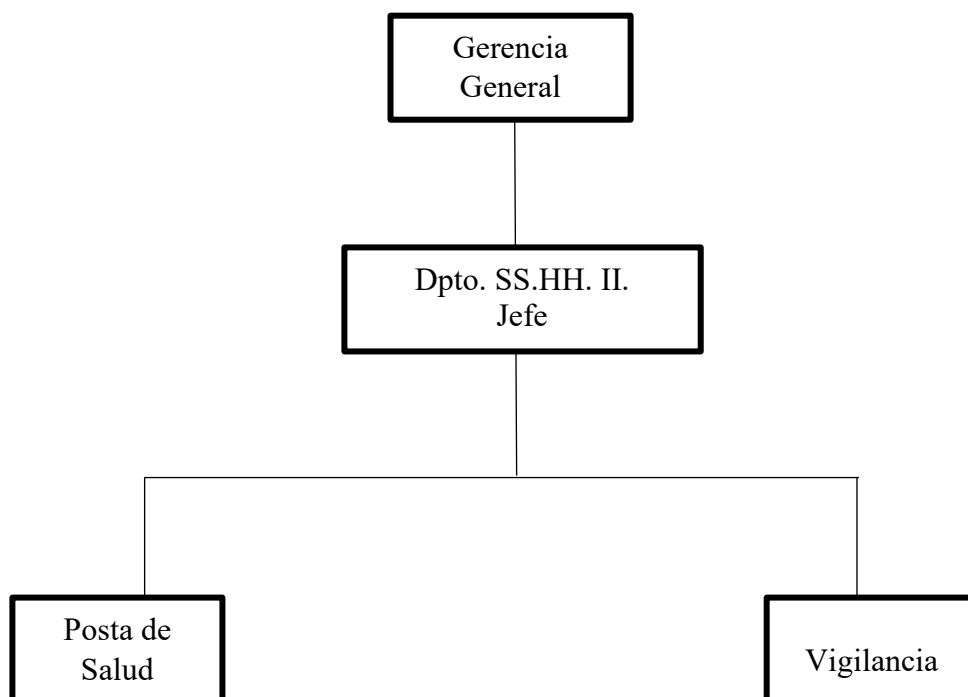
#### **4.1.7. Organización de la Función Seguridad**

La función de la seguridad Industrial, Higiene y Salud Ocupacional, está relativamente dentro de un marco de organización efectiva; en cuanto su independencia de Gerencia, lo codifica supuestamente como una de las áreas de mejor prioridad.

Sin embargo, se debe indicar que su estructura organizativa más tiende a cuidar la parte del patrimonio, descuidando el lado de la prevención de riesgos.

Por lo anunciado la organización actual está constituida, según el gráfico N° 03:

**GRÁFICO N° 03**  
**ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL**



La jefatura lo ejerce un oficial militar retirado, desdiciendo de lo técnico que deben ser las decisiones en este campo.

## **4.2. Diagnóstico Situacional**

### **4.2.1. Análisis General de la Problemática**

Aquí, en una forma general que nos ayudará a posterior análisis deductivo, establecemos los factores que inciden en la ocurrencia de un inesperado número de accidentes en el 2020, trabajando los 12 meses del año, 20 días al mes normal, y a dos turnos de trabajo de 8 horas cada turno.

En el gráfico N° 03, se presenta el análisis de ISHIKAWA respectivo.

### **4.2.2. Ocurrencia de Accidentes – 2020**

En el Gráfico N° 04 se exponen los accidentes ocurridos, durante los últimos 12 meses en la planta de azúcar de la Empresa Azucarera Guadalupe S.A.

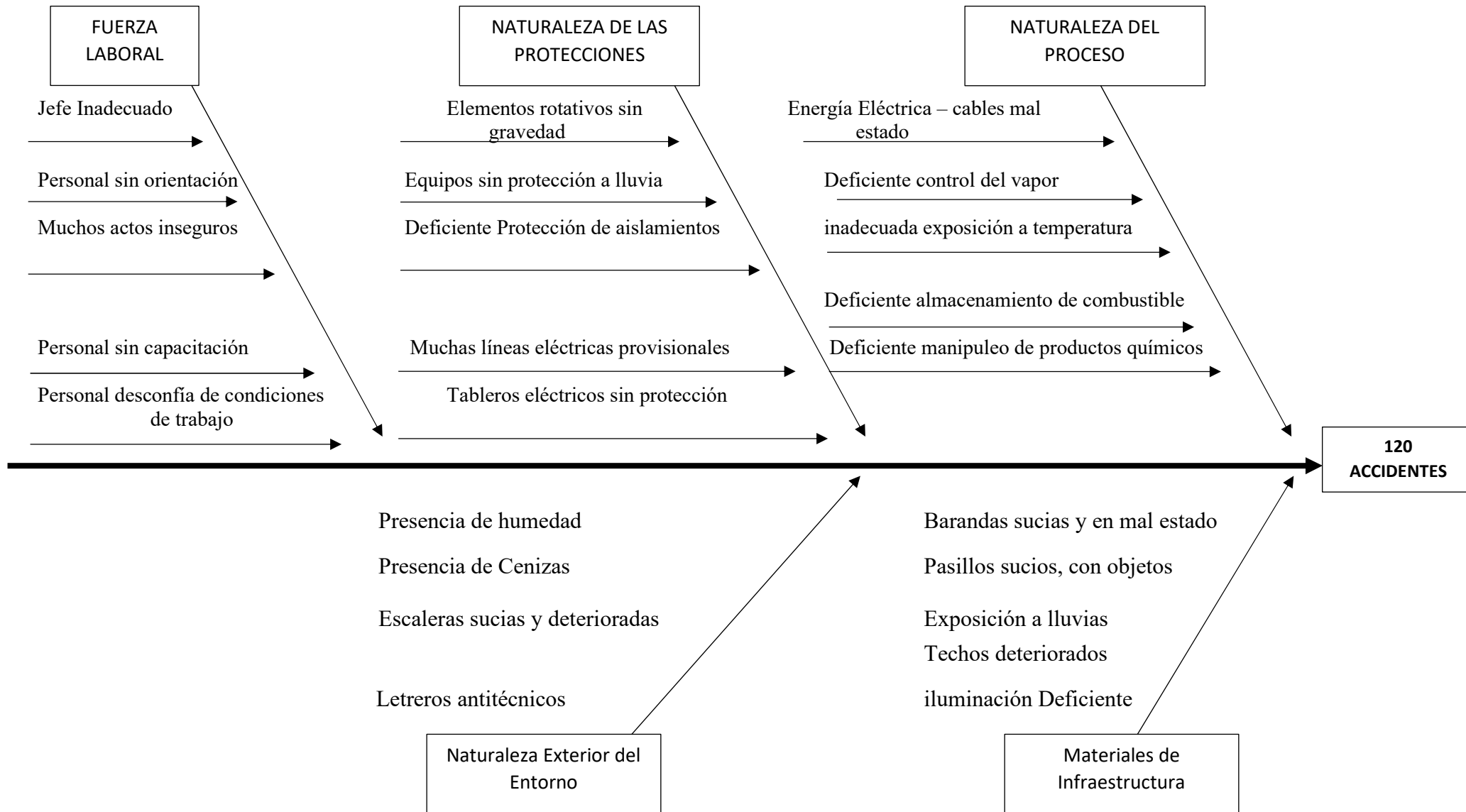
Del gráfico N° 04 se deduce que los accidentes en Planta de Azúcar que ocurrieron en el 2020 fueron por: quemadura, fractura de piernas, fractura de brazos, contusiones en el cuerpo, contusiones en las manos, vista con elementos extraños, electrocución con grado medio, rotura de cabeza.

Estos accidentes, se dan por diversas causas, propias de las condiciones inseguras y actos inseguros, aspectos que analizaremos en los acápite siguientes:

Es bueno indicar, que la Fábrica de Azúcar la podemos integrar por áreas como: descarga y lavado de caña, preparación de caña, molienda, sulfitación, elaboración, secado, ensacado y transporte; cada una de estas con sus particulares del caso.



**GRÁFICO N° 04: ANALISIS GENERAL DE LA PROBLEMÁTICA**



**TABLA N° 02**

**RECORD DE ACCIDENTES - 2020**

Tiempo Accidentes	MESES												TOTAL
	1 ENE	2 FEB	3 MAR	4 ABR	5 MAY	6 JUN	7 JUL	8 AGO	9 SET.	10 OCT.	11 NOV.	12 DIC.	
<b>CANTIDAD</b>	09	11	10	11	10	12	6	10	09	11	8	10	120
QUEMADURA	09		03	01	02		04		02	03			
FRACTURA DE PIERNAS		03		02		04	02	01		02			
FRACTURA DE BRAZOS		01		02						01			
CONTUSIONES – CUERPO		02	02	02	03	03			02	03		02	
MANO CONTUSA		02	03	03	04	02		06	03	02	05	04	
VISTA CON ELEMENT. EXTRAÑOS		01	02			01		01	01		02	04	
ELECTROCUCIÓN – GRADO MEDIO				01	01	02		02	01				
ROTURA CABEZA SIMPLE		02									01	01	
<b>SUB - TOTAL</b>	<b>09</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>06</b>	<b>10</b>	<b>09</b>	<b>11</b>	<b>08</b>	<b>13</b>	<b>120</b>

### 4.2.3. Principales causas de accidentes

En la tabla N° 03, se indican las causas que originan los accidentes por las condiciones actuales.

**TABLA 03: CAUSALES DE ACCIDENTES**

TIPO DE ACCIDENTES	CAUSAS	LUGAR	ACT. IMS COND. INS.
Quemadura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contacto con equipos a vapor</li> <li>- Soldar sin protección</li> <li>- Equipos sin protección</li> </ul>	Elaboración  Maestranza	Cond. Inseg. Acto Inseg.
Fractura de Pierna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caída de segundo nivel por huecos.</li> <li>- Pisos resbaladizos</li> </ul>	Elaboración	Cond. Inseg. Acto Inseg.
Fractura de Brazos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caída del segundo nivel</li> <li>- Reparación de molinos</li> </ul>	Elaboración Molienda	Acto Inseg. Cond. Inseg.
Contusiones del Cuerpo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caída del Segundo nivel</li> <li>- Pisos resbaladizos</li> <li>- Apilamiento de bolsas, mal hecho</li> </ul>	Elaboración Ensacado	Acto Inseg. Cond. Inseg.
Mano contusa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atrapado en conductores</li> <li>- Reparación machete</li> <li>- Cambio de masas</li> </ul>	Preparación de caña  Molienda	Acto Inseg.
Vista con elementos extraños	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incrustaciones de paja, polvo, ceniza</li> <li>- Soldado inadecuado</li> </ul>	Descarga Preparación	Acto Inseg. Cond. Inseg.
Electrocución menor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cables pelados</li> </ul>	Descarga Preparación Molienda	
Rotura Cabeza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caída de objetos del segundo nivel</li> <li>- Acción de reparación inadecuada</li> </ul>	Elaboración Preparación	Cond. Inseg. Acto Inseg.

**FUENTE: AUTOR**

#### **4.2.4. Riesgos por áreas y/o puestos de Trabajo**

En la fábrica de azúcar de la Empresa Azucarera Guadalupe S.A., son evidentes los diversos riesgos de trabajo que se aprecia en las áreas y los respectivos puestos de trabajo.

Por ejemplo, cuando es el caso de mano contusa, es porque el trabajador de los macheteros, o mesa alimentadora ha pretendido acomodar la caña y ha sido sorprendido y cae atrapado en las cadenas de los conductores, teniéndose que cortar la electricidad.

Otro ejemplo también puede ser, el hecho que en los molinos existe una cavidad que a la vez que otorga movimiento a las masas, permite que fluya por los conductores, el bagacillo hacia los calderos. Es aquí cuando hay que calibrar las masas, los trabajadores resbalan, son aprisionados por los conductores, una o dos manos pueden quedar atrapadas por las masas de los molinos.

También podemos citar, el caso de los calentadores que se elevan del primer al segundo nivel; aquí el operario está en contacto con el equipo, con el manejo de la válvula, el equipo, las tuberías de entrada y salida, están recubiertas con refractario deteriorado, por lo que frecuentemente suceden las quemaduras. El piso con huecos y resbaladizos por la humedad, por grasas, les provoca caídas fuertes con efectos de contusiones en el cuerpo, las escaleras hacia los niveles superiores, se encuentran en mal estado con barandales rotos y con grasas, provocando caídas y luxaciones frecuentes.

En fin podemos resumir estos riesgos en el contenido de la tabla N° 04, que se muestra en páginas siguientes:

TABLA N° 04: RIESGOS POR ÁREAS DE TRABAJO

EQUIPO / MAQUINA	ÁREA	RIESGOS	N° ACCID. 2020	PONDERACIÓN
MESA ALIMENTADORA	LAVADO DE CAÑA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planchas de fondo, mal estado.</li> <li>• Motores descubiertos</li> <li>• Cadenas de transmisión descubiertas.</li> </ul>	12	10,26
MACHETEROS N° 1 Y N° 2	TRITURACIÓN DE CAÑA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuentes aflojes de machetes</li> <li>• Tableros eléctricos descubiertos</li> <li>• Conexiones provisionales</li> </ul>	10	8,5
DEFIBRADOR	DEFIBRADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volante de motor descubierta</li> <li>• Frecuente rotura de fajas</li> <li>• Conductores, con cadenas descubiertas</li> <li>• Cables eléctricos en mal estado</li> </ul>	11	9,4
MOLINOS N° 01, N° 02, N° 03 y N° 04	EXTRACCIÓN DE JUGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia descalibrada de masas</li> <li>• Engranajes de turbinas descubiertas</li> <li>• Rampa sin acceso adecuado, se salta para bajar o subir en reparaciones</li> <li>• Cables pelados</li> <li>• Tablero de control, descubierto.</li> </ul>	15	12,8
SULFITADOR	ENCALAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exteriores con refractario deteriorado</li> <li>• Motor descubierto</li> <li>• Piso húmedo y con grasas.</li> <li>• Manipuleo de la cal, inadecuado.</li> </ul>	07	5,9

<b>EQUIPO / MAQUINA</b>	<b>ÁREA</b>	<b>RIESGOS</b>	<b>Nº ACCID. 2020</b>	<b>PONDERACIÓN</b>
CALENTADORES Nº 01 y Nº 02	CALENTAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exteriores con refractario deteriorado</li> <li>• Motobombas descubiertas</li> <li>• Cables pelados</li> <li>• Piso segundo nivel con huevos y con objetos</li> <li>• Piso de segundo nivel húmedo y con grasas</li> </ul>	10	8,5
CLARIFICADORES Nº 01 y Nº 02	CLARIFICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exteriores con refractario deteriorado</li> <li>• Motobomba descubierta</li> <li>• Tanques con cadenas</li> <li>• Transmisoras descubiertas</li> <li>• Piso segundo nivel sucio, huevos, con grasa</li> </ul>	08	6,8
EVAPORADORES Nº 01, Nº 02, Nº 03 y Nº 04	EVAPORACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin refractario en tubos exteriores.</li> <li>• Cables eléctricos pelados</li> <li>• Motobomba descubierta</li> <li>• Tanques con cadena conductora, descubierta</li> <li>• Piso segundo nivel en mal estado.</li> </ul>	10	8,5
CRISTALIZADORES Nº 01, Nº 02, Nº 03 y Nº 04	CRISTALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección refractaria en mal estado</li> <li>• Motobomba descubierta</li> <li>• Segundo piso en mal estado</li> <li>• Tanque de almacén con cadenas descubiertas</li> <li>• Techo en mal estado</li> <li>• Cables eléctricos en mal estado.</li> </ul>	12	10,25
CRISTALIZADORES Nº 01, Nº 02, Nº 03, y Nº 04	CRISTALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección refractaria en mal estado</li> <li>• Motobomba descubierta</li> </ul>	12	10,25

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segundo piso en mal estado</li> <li>• Tanque de almacén con cadenas descubiertas</li> <li>• Techo en mal estado</li> <li>• Cables eléctricos en mal estado</li> </ul>		
CENTRIFUGAS N° 01, y N° 02	CENTRIFUGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de presión con faltas frecuentes.</li> <li>• Techo con huecos, lluvia afecta a los tableros eléctricos descubiertos.</li> <li>• Motores descubiertos</li> <li>• Conductores descubiertos</li> <li>• Segundo piso en mal estado-</li> </ul>	08	6,8
SECADOR	SECADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor descubierto</li> <li>• Techo en mal estado</li> <li>• Piso segundo nivel en malas condiciones</li> <li>• Cadenas de conductores descubiertas</li> </ul>	07	5,9
ENSACADOR	ENSACADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ritmo de ensaque sin control</li> <li>• Pisos en mal estado</li> <li>• Pasadizos muy estrechos</li> <li>• Con poca carreta de transporte</li> </ul>	07	5,9

### **4.3. Propuesta de Solución**

#### **4.3.1. Clasificación de Prioridades**

En la tabla N° 05, vía la aplicación del análisis de Wilfredo Pareto, se ha logrado determinar el grado de prioridad, para un programa de prevención de accidentes; considerando las ocurrencias de accidentes por clase de equipos, en el año 2008.

E inclusive de acuerdo a esta priorización, se pueden ir realizando los trabajos correctivos.

La vida merece todo el cuidado del caso, por lo que en un programa preventivo de accidentes debemos considerar todos los aspectos y a todos los equipos con relación directa con el proceso.

Veremos que los molinos encabezan la prioridad de riesgos erigiéndose como un área de trabajo más peligroso de la línea de producción, pero ojo, debemos estar atentos a todo lo que pudiera provocar un accidente, que no puede ser solamente en molinos, como puede ocurrir en el área de ensacado, donde un obrero puede malograr su columna.



**TABLA N° 05: PRIORIDAD PARA LA INSPECCIÓN**

<b>EQUIPO / MAQUINA</b>	<b>N° ACCIDENTES</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>PORCENTAJE ACUMULADO</b>	<b>PRIORIDAD</b>
Molinos	15	12.82	12.82	<b>A</b>
Mesa de alimentos	12	10.26	23.08	
Cristalizadores	12	10.26	33.34	
Desfibrador	11	9.40	42.74	
Macheteros	10	8.55	51.59	
Calentadores	10	8.55	59.84	
Evaporadores	10	8.55	68.39	
Clarificadores	08	6.84	75.23	
Centrifugas	08	6.84	82.07	<b>B</b>
Sulfitador	07	5.98	88.05	
Secador	07	5.98	94.03	<b>C</b>
Ensacado	07	5.98	100.00	

**FUENTE: AUTOR**

#### **4.3.2. Apreciación de los Trabajadores sobre Seguridad en Fábrica**

En el Anexo N° 01, se está adjuntando la opinión de los trabajadores de Fábrica, en cuanto a la eficiencia de la función seguridad; desempeño por la jefatura del departamento de seguridad.

De los 47 trabajadores, que se involucran directamente con el proceso productivo, el 68% califica como ineficiente la gestión actual de la seguridad y da cuenta que los implementos de seguridad existen, pero no se les entregan o no les reiteran su recojo del almacén.

#### **4.3.3. Propuesta de Organización de la Función Seguridad**

En el gráfico N° 05, se muestra la nueva organización que debe tener el departamento de Seguridad e Higiene Industrial, de la Empresa Guadalupe S.A.

Dicha estructura organizativa, tendrá inherente las responsabilidades siguientes:

##### **a. Jefe de Departamento**

Debe ser desempeñado por un profesional de Ingeniería Industrial, sobre todo en sus funciones como: Planear, programar, controlar las actividades sobre la Seguridad industrial, higiene y salud ocupacional, en el ámbito de la empresa.

##### **b. Secretario Técnico.**

Desempeñado por un egresado de SENATI, que los hay en la empresa, el que tendrá las funciones de: llevar de registro y organizar el sistema de información de todas las actividades del departamento, correr trámite de convocatoria al Comité de Seguridad e higiene Industrial.

##### **c. Comité de Seguridad.**

Integrado por delegados de fábrica (02), de campo (04), de servicios (02), enfermero, miembro (01) del Departamento de Seguridad e Higiene Industrial, siendo sus funciones: Evaluar, proponer correctivos, sobre los acontecimientos de la Seguridad e Higiene Industrial y Enfermedades ocupacionales en el ámbito de la empresa.

##### **d. Tópico de Enfermería.**

Integrado por un enfermero y 01 auxiliar, son trabajadores de la empresa, sus funciones: la atención paramédica, y de primeros auxilios a los

trabajadores accidentados o enfermeros; y reportar sus actividades a la jefatura y al centro médico de la empresa.

**e. Supervisores.**

1. Supervisor de Fábrica: desempeño por un técnico egresado de SENATI, que los hay como socios de la empresa.

1.1.Funciones

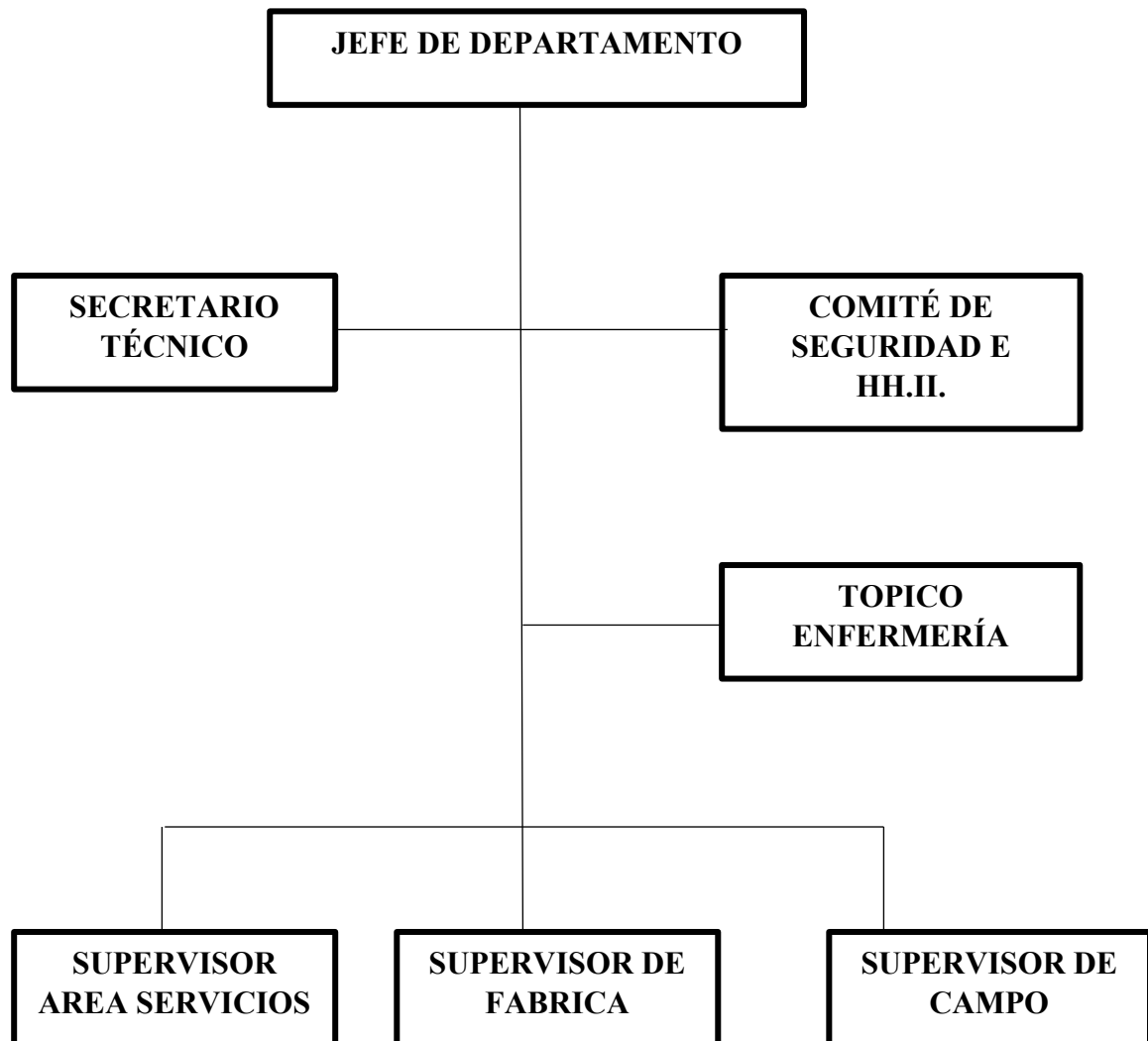
- Inspeccionar las condiciones de trabajo
- Prevenir los actos inseguros de los trabajadores
- Reportar sobre correctivos a hacer, en las instalaciones
- Reporte diario de ocurrencias y actividades a la jefatura.

2. Supervisor de campo: desempeñado por un técnico agrario, de experiencia que los hay en la empresa.

2.1.Funciones.

- Inspección de las condiciones de trabajo
- Prevención de actos inseguros
- Reporte de trabajos correctivos
- Reporte diario al jefe del departamento de sus actividades cotidianas.

**GRAFICO N° 05**  
**ESTRUCTURA PROPUESTA DE ORGANIZACIÓN**



#### **4.3.4. Acciones Correctivas Realizadas**

Cabe indicar que los materiales, mano de obra tanto directa como indirecta, no ocasionaron costo alguno, toda vez que la empresa los tiene y más bien no se usaban adecuadamente, para mejorar la gestión. En el Anexo N° 02, como complemento, se indican lo que debe realizarse en cuanto a la prevención de enfermedades ocupacionales, que puede ser materia de otro estudio ya que el nuestro es sobre prevención de accidentes en la fábrica de azúcar.

#### **4.3.5. Acciones Generales realizadas**

El suscrito del presente trabajo de investigación, en el último mes de trabajo, ha participado activamente en la práctica de mejoras en la gestión de prevención de accidentes; habiendo participado, en las actividades siguientes:

**1. Programa general de Inspecciones de Seguridad.**

Mostrado en el Anexo N° 03, y concernía a una propuesta general de inspecciones en fábrica.

**2. Coordinación de capacitación.**

Se coordinó con el jefe de producción y proveedores principales, para dictar capacitación sobre incidencias del proceso en el trabajo; y los equipos y su cuidado e implicancias en la seguridad. Se realizaron dos capacitaciones, fuera de horario de trabajo.

**3. Formulación de Incentivos.**

Se trabajó sobre un plan para premiar con paquetes escolares a las áreas con cero accidentes, en el primer trimestre del 2021.

**TABLA N° 06**  
**ACCIONES CORRECTIVAS REALIZADAS (MEJORA)**

<b>ÁREA</b>	<b>EQUIPO (MAQUINA)</b>	<b>ACCIONES REALIZADAS</b>
<b>LAVADO DE CAÑA</b>	<b>MESA ALIMENTADORA CONDUCTORES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio de planchas de fondo, otras tenían huecos y óxidos.</li> <li>• Puesta de protectores a motoreductores, y cambio de cables.</li> <li>• Puesta de protección a cadenas de conductores</li> <li>• Exigencia de uso de cascos, guantes, botas.</li> </ul>
<b>TRITURACIÓN DE CAÑA</b>	<b>MACHETEROS N° 01 y N° 02</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión y ajuste de pernos de machetes</li> <li>• Cambio de cables en conexión eléctrica</li> <li>• Señalización de peligro en tablero de control</li> </ul>
<b>DESFIBRADO</b>	<b>DESFIBRADOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de guarda a la volante rotativa del motor</li> <li>• Revisión y cambio de faja de transmisión a volante del motor</li> <li>• Protección a cadenas conductoras.</li> </ul>
<b>EXTRACCION DE JUGO</b>	<b>MOLINOS N° 01, 02, 03 Y 04</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de calibración de masas</li> <li>• Aislamiento de área de Engranaje de turbinas</li> <li>• Escalera de madera hacia fondo de Cush Cush</li> <li>• Cambio de cables de conexión de motobomba vertical</li> <li>• Protección A/ tablero de control – construcción de madera.</li> </ul>
<b>ENCALAMIENTO</b>	<b>SULFITADOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renovación de recubrimiento refractario del sulfitador</li> <li>• Renovación de recubrimiento refractario de tuberías a la entrada y a la salida</li> <li>• Limpieza de piso</li> <li>• Capacitación en el manipuleo de la cal.</li> </ul>

ÁREA	EQUIPO (MAQUINA)	ACCIONES REALIZADAS
<b>CALENTAMIENTO</b>	<b>CALENTADORES N° 01 y N° 02</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renovación de recubrimiento refractario</li> <li>• Cambio de planchas de piso, segundo nivel</li> <li>• Recubrimiento refractario a tuberías a la entrada y salida</li> <li>• Cambio de cables eléctricos</li> <li>• Limpieza de piso de primer y segundo nivel.</li> </ul>
<b>CLARIFICACIÓN</b>	<b>CLARIFICADORES N° 01 y N° 02</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renovación de recubrimiento refractario.</li> <li>• Instalación de guarda a la motobomba</li> <li>• Cambio de planchas de piso, primer y segundo nivel</li> <li>• Cadenas de tanques de almacenamiento, resguardadas.</li> </ul>
<b>EVAPORACIÓN</b>	<b>EVAPORADORES N° 01, N° 02, N° 03 y N° 04</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renovación de recubrimiento refractario</li> <li>• Recubrimiento refractario a tuberías externas</li> <li>• Guardas a las motobombas</li> <li>• Limpieza de pisos</li> <li>• Cambio de planchas de piso segundo nivel, con huecos.</li> </ul>
<b>CRISTALIZACIÓN</b>	<b>CRISTALIZADORES N° 01, N° 02, N° 03 y N° 04</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renovación de recubrimiento refractario</li> <li>• Recubrimiento refractario a tuberías externas</li> <li>• Guardas a las motobombas</li> <li>• Limpieza de pisos</li> <li>• Cambio de planchas de piso segundo nivel</li> <li>• Cadenas de tanques de almacenamiento con protección</li> <li>• Cambio de cables en mal estado.</li> </ul>

ÁREA	EQUIPO (MAQUINA)	ACCIONES REALIZADAS
<b>CENTRIFUGACIÓN</b>	<b>CENTRIFUGADORAS N° 01 Y N° 02</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación del sistema de presión hidráulica</li> <li>• Guardas a los motores y motobomba</li> <li>• Cambio de planchas de piso, segundo nivel</li> <li>• Limpieza de pisos.</li> </ul>
<b>SECADO</b>	<b>SECADOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guarda de motor</li> <li>• Cambio de planchas al techo</li> <li>• Limpieza de pisos</li> <li>• Protección de cadenas de conductores</li> </ul>
<b>ENSACADO</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación del ritmo de ensaque</li> <li>• Limpieza y orden en los pisos</li> <li>• Incremento de carretas de transporte al almacén</li> <li>• Capacitación sobre posiciones de carguío de bolsas de 50 kg de azúcar (posturas)</li> </ul>



#### 4.3.6. Indicadores de Seguridad

##### 1. Índice de Frecuencia; (IF)

- Colateralmente a la problemática declarada, en el capítulo primero, es evidente que no existe un registro detallado por día y horas, de la ocurrencia de los eventos no deseados, como es el caso de los accidentes ocurridos.
- Conocedores de las particularidades del caso, se harán supuestos, como el de asumir promedio de las ocurrencias.
- Antes, fijemos la forma del cálculo del índice de frecuencia (I.F.)

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes en jornada de trabajo con baja}}{\text{horas trabajadas por personas expuestas a riesgos}} \times 200,000 \text{ horas.}$$

- Luego tendremos.
  - Promedio de accidentes por mes:  $10.63 \cong 11$
  - Accidentes con baja (42%) = 49.14
  - Promedio mensual de accidentes con baja:  $4.45 \cong 4$
  - Promedio de horas trabajadas por mes: 165,440
  - Por tanto:  $IF = 4.83$

##### 2. Índice de gravedad (I.G.)

Con las premisas expuestas, en el cálculo del I.F., determinaré, el índice de gravedad, a partir de la fórmula siguiente:

$$I.G. = \frac{N^{\circ} \text{ de jornadas laborales perdidas a causa de accidentes}}{\text{Horas reales trabajadas por persona experiencia riesgo}} \times 200,000$$

- Tendremos entonces:
  - Días pérdidas, promedio : 8
  - Horas trabajadas : 165,440
- Por tanto:

$$I.G. = \frac{8}{165,440} \times 200,000 = 9.67$$

### 3. Índice de accidentabilidad (I.A).

Este índice establece una relación entre los índices de frecuencia e índice de gravedad, proporcionándonos una medida comparativa más lógica, que si comparamos los índices por separado.

Estará determinado, con la fórmula siguiente:

$$I. A. = \frac{I. F. \times I. G.}{200}$$

- Tenemos.
  - Índice de frecuencia (I.F.) = 4.83
  - Índice de gravedad (I.G.) = 9.67
  - La constante según OSHA es 200.
  
- Entonces:

$$I. A. = \frac{4.83 \times 9.67}{200} = 0,24$$

#### 4.3.7. Índice de Productividad (I.P.)

En nuestro caso, se considera el cálculo del índice por productividad laboral, de acuerdo a la fórmula siguiente:

$$Productividad\ laboral = \frac{Producción}{Horas\ trabajadas}$$

Entonces tendremos:

- Horas teóricas trabajadas por mes: 320 hrs.
  - Horas perdidas por accidentes con baja: 8 días x 16 = 128 hrs.
  - Horas perdidas por el 58% Acc. =  $67,86 \cong 68/11 = 6.18$  AC/MES a promedio = 12.36 hrs.
  - Luego:
- Horas pérdidas por Accidentes:

$$128.00 +$$

$$\frac{6.18}{134.18 \text{ hrs.}}$$

- Entonces:

$$- \text{ Horas reales/ mes} = 320 - 134.18 = 185.82 \cong 186$$

- Por lo tanto:

$$\text{Si con 320 hrs.} \rightarrow 50,000 \text{ Bolsas / mes}$$

$$\text{Si con 186 hrs.} \rightarrow x$$

$$X = 29062.5 \text{ Bolsas} \cong 29,063$$

- Finalmente

$$\text{Productividad laboral} = \frac{29063 \text{ bolsas}}{186 \text{ horas}} = 156.25 \text{ bolsas/hora}$$

#### 4.3.8. Análisis beneficio costo.

$$50,000 \text{ bolsas} \times 60 \text{ S/.} = 3'000000 \text{ soles}$$

$$29,063 \text{ bolsas} \times 60 \text{ S/.} = 1'743.780 \text{ soles}$$

Pérdida: 1'256,220 soles

$$\text{Si con + 30\%} = 523,134 +$$

$$1743,780 = 2'266914$$

Si con + 30% a la perdida = 376,866

$$\text{Entonces: } 1'256\ 220 = 376,866 = 879,354$$

$$\text{El } \frac{B}{C} = \frac{523,134}{376,866} = 1.38 \cong A, 39$$

### 4.3.9. Propuesta de Programa de Higiene y Seguridad Industrial

#### MATRIZ DE ACTIVIDADES

N°	Actividad	Mes programado de Ejecución											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
01	Inspecciones de Seguridad Programada												
1.1.	Planta de Producción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.2	Talleres	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.3	Almacén de materia Prima	X			X				X				
1.4	Equipos y Herramientas		X			X			X			X	
1.5	Instalaciones Eléctricas de Planta			X			X			X			X
1.6	Extintores contra incendios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.8	Acceso y Área de Evaluación	X			X			X			X		
1.9	Insp. de uso y mtto de equipo de protección personal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
02	<b>Señalizaciones de seguridad</b>												
2.1	Zonas seguras contra sismos	X											
2.2	Protección obligatoria contra ruido			X									
2.3	Protección respiratoria obligatoria			X									
2.4	Protección visual obligatoria			X									
2.5	Cartel de: no energizar hombres trabajando			X									
03	<b>Charlas de capacitación interna</b>												
3.1	Charlas de riesgos auditivos.		X								X		
3.2	Charlas de uso del equipo de protección personal			X		X							



## CAPITULO V

### DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El desarrollo de este capítulo se realiza, teniendo en cuenta lo siguiente:

**a) Con los antecedentes internacionales.**

a.1. López, 2017, con su tesis titulada, modelización de la probabilidad de accidentes laboral, en función de las condiciones de trabajo, mediante técnicas “Machine Learning”.

- En sus resultados, solamente basado en criterios subjetivos, determina, probabilidades de ocurrencia.
- Igualmente, no evidencia, el análisis B/C que debe justificar económicamente el estudio.
- En el caso nuestro, si presentamos el análisis B/C los indicadores respectivos y acciones correctivas y programa de capacitación, entre las principales.

a.2. Arteaga 2012; en su tesis titulada: elaboración de un Plan de Prevención de riesgos laborales en la Empresa Edipcentro Cia Ltda, de la ciudad de Riobamba, Ecuador. En sus resultados, solo registra resultados cualitativos, que de alguna manera son parte de la solución del problema.

En el caso de nuestro estudio, los resultados obtenidos, son cuantitativos y cualitativos, de tal manera que se presenta una sustentación sólida de la solución del problema.

**b) Con los antecedentes nacionales.**

b.1. Verástegui, 2017, en su tesis, minimización de accidentes e incidentes de trabajo, mediante la aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, en la Empresa Sirius Seguridad Privada SRL, Trujillo.

- En cuanto a sus resultados, el despliegue y aplicación del PHVA, le permite optimizar recursos y costos también, por lo que alcanza un análisis de beneficio – costo del 2.72.
- La diferencia, que desarrollo propuestas de índole administrativa.
- En nuestro estudio, alcanzamos un análisis B/C, igual a 1.39 y además determinamos, los indicadores de seguridad.
- Desarrollamos propuestas de solución, de índole operativo.

**c) A Nivel Local.**

En este aspecto, el autor se refiere a la solución de la problemática declarada, al inicio de estudio.

- De tal forma, que se determina el diagnóstico situacional, de la función seguridad industrial, en la Empresa Azucarera Guadalupe S.A.
- Ellos nos lleva a reformular la gestión operativa y administrativa.
- Elevamos la productividad de 156 bolsas / hora a 203.05 bolsas / hra., a un 30% en el primer trimestre de aplicación.

## CAPÍTULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1. Conclusiones

Al concluir el estudio, se pueden deducir, las conclusiones principales, siguientes:

1. La situación actual, implica la ocurrencia de 117 accidentes, año 2020, con un 42% de accidentes con baja.
2. La gestión actual, incurre en 9.67 como índice de gravedad, lo cual es considerado alto.
3. El índice de productividad actual es del orden de 156.25 bolsas / hora, índice que se logra aumentar con las mejores propuestas, y considerando un monitoreo de mejora al 30% por trimestre, sube a 203 bolsas / hora.
4. El análisis B/C, es igual 1.39, lo cual nos confirma fue económicamente el estudio más beneficios que costos.
5. Al haber sometido a juicio de expertos, los resultados, estos nos aseguran, que existen relaciones significativas, entre las variables.

#### 6.2. Recomendaciones.

1. Desarrollar monitoreo, al desarrollo del propuesto programa de higiene y seguridad industrial.
2. Verificar el cumplimiento de los resultados que al asignar 30% trimestral, de las mejoras; se apreciará el incremento de la productividad.
3. Lograr acercarse en final de año con un 95%, de cumplimiento de los objetivos operacionales.



## CAPÍTULO VII

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Asfahl C. Roy – 2000** “Seguridad Industrial Y Salud”, Prentice Hall – México
2. **Blake Rolando – 1998** – “Seguridad E Higiene Industrial” – Limusa – México
3. **De La Poza 2000** – “Seguridad E Higiene Industrial”; Paraninfo – España.
4. **Essalud – 2001** – “Programa Nacional De Salud Ocupacional” Lima – Perú
5. **Ibañez Machicao – 1999** – “Seguridad Industrial”, A & B, Lima – Perú
6. **Peterson Donald – 2000** “Fundamentos De Epidemiología” – Mc. Gran Hills – Ny  
E.A.
7. **Ramírez Cabasca, Cesar - 2000** – “Seguridad Industrial”: Limusa – México
8. **Ritzel Dale – 2000** – “Administración Y Control De La Seguridad” Prentice Hall –  
México
9. **Wells, A. Judson – 1999** “Salud Y Seguridad Ocupacional” Mc. Gran Hills – N.Y.  
Usa.

# **ANEXOS**

## Anexo 01

### Encuesta sobre situación de la Seguridad Industrial en Fábrica

**Fecha:**.....

El comité de Seguridad e Higiene industrial, se encuentra evaluando las condiciones de trabajo en fábrica, para lo cual se le invita a responder el cuestionario adjunto, en forma anónima,

#### CUESTIONARIO.

Responder y/o marque a las interrogantes siguientes:

1. ¿En qué área de trabajo en fábrica desarrolla Ud., su trabajo?

.....

2. ¿Cuál es el equipo que Ud., opera?

.....

3. ¿Qué actividades realiza Ud., en su trabajo?

.....

4. Si Ud., es de mantenimiento, calidad ¿Qué trabajo realiza?

.....

.....

5. Según Ud., ¿cuáles son los riesgos que enfrenta en su trabajo, que le pueden producir algún tipo de accidente?

.....

.....

6. ¿Se preocupa el departamento de seguridad, por sus condiciones en el trabajo?

SI   NO  A VECES

7. ¿Se realizan inspecciones de seguridad en su trabajo?

a) Siempre  c) a veces   e) nunca  
 b) Casi siempre  d) casi nunca

8. Le chequean a Ud., si lleva puesta los guantes, cascos, lentes, ¿que usa para el trabajo?

- a) siempre  c) a veces   e) nunca
- b) casi siempre  d) casi nunca

9. ¿Cuántas veces se ha accidentado Ud., y qué daños ha sufrido?

.....

.....

10. ¿Qué le parece la eficiencia de la gestión actual de seguridad?

- a) excelente  c) malo   e) pésima
- b) Buena  d) regular

11. ¿Cree Ud., que es imperioso reorganizar el departamento de seguridad?

- a) SI   b) NO

12. ¿Estaría Ud., dispuesto a colaborar al cumplimiento de mejoras propuestas, sobre seguridad?

- a) SI   b) NO

13. ¿Puede indicar a su criterio principales riesgos de trabajo, en el puesto que ud., ocupa?

.....

14. ¿Puede decirnos algunas medidas correctivas, para mejorar las condiciones de trabajo en su área?

.....

15. ¿Está Ud., dispuesto a recibir capacitación y/o adiestramiento sobre prevención de accidentes?

- a) SI  b) NO

## Anexo N° 02

### Enfermedades Asociadas a la Ocupación

En las Tablas Adjuntas se indican la proporción de enfermedades asociadas en la ocupación por puesto de trabajo. Se ha tomado muestra de trabajadores evaluados.

Proceso – Tarea	Factor de Riesgo	N° Trabajadores Evaluados	N° Trabajadores Enfermos	%	Diagnóstico	
En campo	Plaguicidas	64	18	28.12	Dermatitis	
	Polvos		07	10.97	Hipocasia	
	Orgánicos					
	Ruido					
En Planta	Ruido	83	6	7.22	Hipocasia	
	Radiaciones		2	2.40	Conjuntivitis Actinica	
Administración	Económico	10	2	20	Lumbalgia	
<b>Total</b>		<b>157</b>	<b>35</b>			

Fuente: Autor

Proporción de enfermedades estado preclínico por Puesto de Trabajo.

Proceso – Tarea	Factor de Riesgo	N° Trabajadores Evaluados	N° Trabajadores Enfermos	%	Diagnóstico
Talleres m	Polvos	30	03	10.00	Pterigium
			04	13.33	
Fábrica	Ergonómico	332	09	28.12	Lumbalgia
	Calor		03	9.38	Cervicolgia Dermatitis
Trapiche	Ergonómico	21	03	14.23	Lumbalgia
	Polvo		03	14.23	Pterigium
Campo	Ergonómicos Rad. X 10 ionizantes y polvo	664	05	17.813	Lumbalgia
			07	10.94	Pterigium Conjuntivitis
<b>Total</b>		<b>157</b>	<b>35</b>		

**Anexo N° 03**

**Programa de Inspección de Seguridad**

FECHA	AREA	MAQUINA / EQUIPO	* PARTE A INSPECCIONAR	CONDICIÓN			* OBSERV.
				MALO	BUENO	REGULAR	

\* de acuerdo al cuadro N° 04

\*\* observar si el operario tiene actos inseguros.

**Anexo N° 04**  
**Matriz de Consistencia**

**“SISTEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA AZUCARERA GUADALUPE S.A. 2021”**

PROBLEMA	JUSTIFICACIÓN	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES				METODOLOGÍA																							
<p><b>Problema Principal</b> ¿Cómo afectan las deficiencias en la gestión de seguridad y salud ocupacional en la planta de azúcar de la Empresa Azucarera Guadalupe S.A. de tal forma que no se alcanzan los estándares de seguridad y salud ocupacional estipulados en la ley N° 29783?</p> <p><b>Problema Específicos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo evaluar la gestión de seguridad y</li> </ul>	<p><b>Justificación Técnica:</b> Permitirá reducir y/o minimizar los riesgos de accidentes y enfermedades ocupacionales, presentado estaciones de trabajo seguras y condiciones de trabajo mejoradas.</p> <p><b>Justificación Económica:</b> Permitirá reducir los costos por seguridad y atenciones médicas al personal de planta, así como aumentar la disponibilidad de horas – hombre, que conllevará a mayor producción y por ende, más ingresos por ventas.</p>	<p><b>Objetivo General.</b> Mejorar la Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional en la Fábrica de Azúcar de la Empresa Azucarera Guadalupe S.A. por cuanto deben alcanzarse los estándares de seguridad y salud ocupacional normadas en la Ley N° 29783.</p> <p><b>Objetivos Específicos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluar la gestión de seguridad y salud ocupacional en la situación actual.</li> <li>Diagnosticar la situación actual de la seguridad y</li> </ul>	<p><b>Hipótesis General.-</b> Existen deficiencias en la gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional en la Fábrica de Azúcar de la Empresa Azucarera Guadalupe S.A. que originan frecuentes ocurrencias de accidentes y enfermedades ocupacionales.</p> <p><b>Hipótesis Específicas.</b> A mayores condiciones inseguras de</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1072 443 1211 475">HIPOTESIS</th> <th data-bbox="1211 443 1408 475">VARIABLES</th> <th data-bbox="1408 443 1610 475">INDICADORES</th> <th data-bbox="1610 443 1850 475">INDICE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1072 667 1178 699" rowspan="2"><b>H.G.</b></td> <td data-bbox="1211 483 1408 627">V.I<sub>1</sub>: Deficiencias en la gestión de S. y S.O.</td> <td data-bbox="1408 483 1610 547">Clima laboral inseguro.</td> <td data-bbox="1610 483 1850 547">% de fuerzas índice de reclamos.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1211 635 1408 882">V.D<sub>2</sub>: origina frecuentes ocurrencias de accidentes y enfermedades de ocupacionales.</td> <td data-bbox="1408 635 1610 810">Reportes de ocurrencia de accidentes y enf. ocupacionales.</td> <td data-bbox="1610 635 1850 770">Índice de ocurrencia  % de ocurrencias.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1072 1002 1178 1034" rowspan="2"><b>H.E1</b></td> <td data-bbox="1211 890 1408 1034">VI<sub>1</sub>: Mayores condiciones inseguras de trabajo.</td> <td data-bbox="1408 890 1610 962">Riesgo permanente</td> <td data-bbox="1610 890 1850 962">Índice de actos inseguros.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1211 1042 1408 1145">Vd<sub>2</sub>: Mayores posibilidades de accidentes</td> <td data-bbox="1408 1042 1610 1145">Reporte de investigación de accidentes</td> <td data-bbox="1610 1042 1850 1074">% de riesgos.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1072 1233 1178 1265" rowspan="2"><b>H.E2:</b></td> <td data-bbox="1211 1153 1408 1257">VI<sub>1</sub>: A más actos inseguros.</td> <td data-bbox="1408 1153 1610 1225">Incumplimiento de normas</td> <td data-bbox="1610 1153 1850 1257">Índice de personal que incumplen normas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1211 1265 1408 1337">VD<sub>2</sub>: Más posibilidades</td> <td data-bbox="1408 1265 1610 1337">Reportes de investigación</td> <td data-bbox="1610 1265 1850 1337">Índices de ocurrencias</td> </tr> </tbody> </table>	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	INDICE	<b>H.G.</b>	V.I <sub>1</sub> : Deficiencias en la gestión de S. y S.O.	Clima laboral inseguro.	% de fuerzas índice de reclamos.	V.D <sub>2</sub> : origina frecuentes ocurrencias de accidentes y enfermedades de ocupacionales.	Reportes de ocurrencia de accidentes y enf. ocupacionales.	Índice de ocurrencia  % de ocurrencias.	<b>H.E1</b>	VI <sub>1</sub> : Mayores condiciones inseguras de trabajo.	Riesgo permanente	Índice de actos inseguros.	Vd <sub>2</sub> : Mayores posibilidades de accidentes	Reporte de investigación de accidentes	% de riesgos.	<b>H.E2:</b>	VI <sub>1</sub> : A más actos inseguros.	Incumplimiento de normas	Índice de personal que incumplen normas	VD <sub>2</sub> : Más posibilidades	Reportes de investigación	Índices de ocurrencias		<p><b>Diseño Metodológico:</b> <b>Tipo de investigación:</b> Exploratorio, Descriptivo y Explicativo.</p> <p><b>Métodos:</b> Deductivo, Analítico, Sintético.</p> <p><b>Tipo de diseño:</b> No Experimental</p> <p><b>Estrategias:</b> Análisis de situación actual y diagnóstico actual y diagnóstico seguida de propuesta de mejores.</p> <p><b>Población y muestra</b> Todo el personal que labora directamente en la planta de azúcar de la Empresa Azucarera Guadalupe S.A.S.A.A.</p>
HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	INDICE																												
<b>H.G.</b>	V.I <sub>1</sub> : Deficiencias en la gestión de S. y S.O.	Clima laboral inseguro.	% de fuerzas índice de reclamos.																												
	V.D <sub>2</sub> : origina frecuentes ocurrencias de accidentes y enfermedades de ocupacionales.	Reportes de ocurrencia de accidentes y enf. ocupacionales.	Índice de ocurrencia  % de ocurrencias.																												
<b>H.E1</b>	VI <sub>1</sub> : Mayores condiciones inseguras de trabajo.	Riesgo permanente	Índice de actos inseguros.																												
	Vd <sub>2</sub> : Mayores posibilidades de accidentes	Reporte de investigación de accidentes	% de riesgos.																												
<b>H.E2:</b>	VI <sub>1</sub> : A más actos inseguros.	Incumplimiento de normas	Índice de personal que incumplen normas																												
	VD <sub>2</sub> : Más posibilidades	Reportes de investigación	Índices de ocurrencias																												

<p>salud ocupacional en la situación actual?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo diagnostican la situación actual de la seguridad y salud ocupacional en la fábrica de azúcar de la Empresa Azucarera Guadalupe S.A.</li> </ul>	<p><b>Justificación Social.-</b> Se tendrá condiciones más seguras para el trabajo de producción en la fábrica, de tal forma que el personal se verá beneficiado en cuanto a la minimización de riesgos.</p> <p><b>Justificación Legal.-</b> El desarrollo del estudio permitirá a la Empresa adecuarse a la Ley N° 29783, Ley sobre seguridad y salud ocupacional, y así evitar las penalidades del caso.</p>	<p>salud ocupacional en la Fábrica de Azúcar de la Empresa Azucarera Guadalupe S.A..</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar la mejora de la gestión de seguridad y salud ocupacional y salud ocupacional en la fábrica de azúcar de la empresa Azucarera Guadalupe S.A.</li> </ul>	<p>trabajo mayores posibilidades de accidentes.</p> <p>A más actos inseguros más posibilidades de accidentes y de enfermedades ocupacionales.</p>		de accidentes y enfermedades ocupacionales.		Cantidades de ocurrencias	<p><b>Técnica de recolección de datos.</b> Encuestas Entrevistas Mesa redonda Fichaje</p> <p><b>Técnicas para el procesamiento de la información</b> Procesamiento Electrónico Herramientas Estadísticas</p>
--	--	--	---	--	---	--	---------------------------	--