

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA INDUSTRIAL/ORGANIZACIONAL

**"DIAGNÓSTICO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA EMPRESA DE MANTENIMIENTO DE  
REDES ELÉCTRICAS REINGENIERÍA HUEHUETENANGO."**

**TESIS DE GRADO**

**ANDY SUSANA GÓMEZ GÓMEZ**  
CARNET 25548-11

HUEHUETENANGO, FEBRERO DE 2016

CAMPUS "SAN ROQUE GONZÁLEZ DE SANTA CRUZ, S. J." DE HUEHUETENANGO

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA INDUSTRIAL/ORGANIZACIONAL

**"DIAGNÓSTICO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA EMPRESA DE MANTENIMIENTO DE  
REDES ELÉCTRICAS REINGENIERÍA HUEHUETENANGO."**

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
HUMANIDADES

POR  
**ANDY SUSANA GÓMEZ GÓMEZ**

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE PSICÓLOGA INDUSTRIAL / ORGANIZACIONAL EN EL GRADO ACADÉMICO DE  
LICENCIADA

HUEHUETENANGO, FEBRERO DE 2016

CAMPUS "SAN ROQUE GONZÁLEZ DE SANTA CRUZ, S. J." DE HUEHUETENANGO

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR:	P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA:	DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN:	ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA:	P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO:	LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL:	LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES**

DECANA:	MGTR. MARIA HILDA CABALLEROS ALVARADO DE MAZARIEGOS
VICEDECANO:	MGTR. HOSY BENJAMER OROZCO
SECRETARIA:	MGTR. ROMELIA IRENE RUIZ GODOY
DIRECTORA DE CARRERA:	MGTR. GEORGINA MARIA MARISCAL CASTILLO DE JURADO

## **NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

MGTR. INGRID FABIOLA ARGUETA LOPEZ

## **REVISOR QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

MGTR. MANUEL DE JESUS ARIAS GUZMAN

Huehuetenango, 06 noviembre de 2015.

Señores:  
Consejo de Facultad de Humanidades.  
Universidad Rafael Landívar, Campus Central.

Estimados señores:

En cumplimiento con la designación como asesora del trabajo de tesis de la estudiante, ANDY SUSANA GÓMEZ GÓMEZ con número de carné 2554811; me permito informarle que he procedido a revisar, discutir y asesorar el estudio denominado: "DIAGNÓSTICO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA EMPRESA DE MANTENIMIENTO DE REDES ELÉCTRICAS REINGENIERÍA HUEHUETENANGO"; y en función de lo cual estimo que cumple con los requisitos establecidos para su presentación ante el revisor nombrado, previo a optar al título de Psicóloga Industrial Organizacional, en el grado académico de Licenciada.

Por lo anterior, recomiendo que dicho trabajo sea aceptado como tesis de graduación de la estudiante GÓMEZ GÓMEZ.

Sin otro particular, me suscribo de usted,

Deferentemente,



M.A. Ingrid Fabiola Argueta López  
Administradora de Empresas y Magister en Recursos Humanos  
Colegiado No. 10,367 Registro de docente No. 14207

**Orden de Impresión**


De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante ANDY SUSANA GÓMEZ GÓMEZ, Carnet 25548-11 en la carrera LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA INDUSTRIAL/ORGANIZACIONAL, del Campus de Huehuetenango, que consta en el Acta No. 05764-2016 de fecha 26 de febrero de 2016, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

**"DIAGNÓSTICO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA EMPRESA DE MANTENIMIENTO DE REDES ELÉCTRICAS REINGENIERÍA HUEHUETENANGO."**

Previo a conferirsele el título de PSICÓLOGA INDUSTRIAL / ORGANIZACIONAL en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 26 días del mes de febrero del año 2016.



  
MGTR. ROMELIA IRENE RUIZ GODOY, SECRETARIA  
HUMANIDADES  
Universidad Rafael Landívar

## **DEDICATORIA**

**A DIOS:** Quién justifica mi existencia, centro y guía de mi vida.

**A MIS PADRES:** Irma Violeta Gómez Vásquez y Rudy Humberto Gómez Martínez por ser mi apoyo incondicional, por enseñarme a nunca rendirme y luchar por lo que me propongo, a mi madre que me ha enseñado a ser una mujer valiente y esforzada porque es el mejor ejemplo que puedo tener, quiero ser fuerte como ella, mi padre ejemplo de coraje y determinación, que este triunfo sea un reconocimiento y una recompensa por todos los múltiples esfuerzos y amor que me han brindado.

**A MIS HERMANOS:** Jennifer, Jonathan y David por todo su amor y apoyo incondicional porque sé que siempre estarán a mi lado.

**A MIS AMIGOS:** Por compartir grandes y bellos momentos, por toda su ayuda, cariño, apoyo, por animarme y apoyarme en los momentos difíciles.

## INDICE

I. Introducción .....	1
1.1 Historia de la seguridad industrial .....	11
1.2 Seguridad industrial .....	12
1.3 Accidente laboral .....	13
1.4 Enfermedad profesional .....	14
1.5 Higiene industrial .....	19
1.6 Ergonomía .....	20
1.7 Medicina en el trabajo .....	21
1.8 Objetivos específicos de la seguridad industrial .....	23
1.9 Accidente .....	25
1.10 Accidentes laborales .....	25
1.11 Consecuencias de los accidentes .....	25
1.12 Costos de los accidentes .....	26
1.13 Riesgos referentes a seguridad: .....	28
1.14 Riesgos de enfermedad: .....	28
1.15 Riesgos del campo ergonómico: .....	29
1.17 Acto inseguro .....	30
1.18 Factores Que Influyen En El Rendimiento De Los Empleados En Las Empresas .....	31
1.19 Análisis de riesgo .....	31
1.20 Prevención .....	33
1.21 Equipo de Seguridad: .....	34
1.22 Vestimenta y Equipo de Protección Personal .....	36
1.23 Señalización .....	37
1.24 Normas de seguridad .....	44
1.25 Legislación guatemalteca en materia de seguridad laboral .....	45
1.26 Manual de Seguridad e Higiene Industrial .....	46
1.27 Reglamento general sobre seguridad e higiene en el trabajo (1957), Indica en los siguientes artículos (IGSS): .....	46
1.28 Diagnóstico de Seguridad Industrial .....	49
II Planteamiento del Problema .....	50
2.1 Objetivos .....	51
2.2 Elemento de estudio .....	51
2.3 Definición del elemento de estudio .....	52
2.4 Alcances y Límites .....	53
2.5 Aporte .....	53
III Método .....	55
3.1 Sujetos .....	55
3.2 Instrumento .....	55
3.3 Procedimiento .....	56
3.4 Diseño Y Metodología Estadística .....	58
IV Presentación y Análisis de Resultados .....	59
V. Discusión de Resultados .....	67
VI. Conclusiones .....	74
VII. Recomendaciones .....	75
VIII. Referencias .....	76
ANEXOS .....	80

## RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue realizar un diagnóstico que permitiera conocer el grado de cumplimiento vigente de las normas de seguridad industrial para prevenir accidentes, en la empresa de Mantenimiento de Redes Eléctricas Reingeniería Huehuetenango, Guatemala. Estudio de tipo descriptivo exploratorio, aplicado a una población de 25 empleados en áreas de mantenimiento y poda, dichos sujetos se contemplan dentro de un rango de edad de 18 a 45 años, todos de sexo masculino y de nacionalidad guatemalteca.

Para la obtención de resultados se aplicaron dos instrumentos, siendo éstos: Un Cuestionario de Diagnóstico de Seguridad Industrial de tipo Likert auto-aplicado, con cuatro opciones de respuesta (nunca, a veces, casi siempre y siempre), que consta de 20 preguntas. El segundo instrumento fue un Checklist de Identificación de Peligro y Evaluación de Riesgo; que recabó información importante sobre el peligro al que se exponen al subir a una estructura eléctrica, si usan el equipo y herramienta adecuado de seguridad industrial. Los dos instrumentos mencionados anteriormente fueron elaborados por la autora de la presente tesis y validados por tres expertos en la materia.

De acuerdo con los resultados obtenidos se concluyó que empleadores como empleados se preocupan por su seguridad en todo momento, utilizan equipo de protección personal, tienen los conocimientos necesarios del tema, conocen sobre las normas y reglamentos de la empresa, así también aportan ideas para contar con instalaciones más seguras. Por lo que se recomienda capacitar de manera consistente y adecuada a todos los colaboradores, tomando como prioridad el ámbito de cobertura de la previsión de riesgos derivados de las funciones del puesto.



## **I. Introducción**

En la actualidad el mundo empresarial se vuelve más exigente, las constantes discusiones acerca de la competitividad de las empresas han girado en torno a varios métodos y herramientas para tener el personal competente. Se puede mencionar que una característica importante es la administración del talento humano, ya que los colaboradores son clave para la productividad, es por ello que se les debe proporcionar condiciones de trabajo adecuado y seguro, velar por la salud y bienestar en el ambiente laboral, propicio para el ejercicio de su trabajo físico y mental.

Toda actividad industrial tiene peligros inherentes que necesitan de una correcta gestión. Los principales riesgos están vinculados a los accidentes, que pueden tener un importante impacto y perjudicar tanto al colaborador como a la empresa. Dentro de las herramientas que usan las grandes organizaciones se puede mencionar La Seguridad Industrial, que es un método multidisciplinario que se encarga de minimizar los riesgos en la industria tanto del personal como del equipo y herramientas de trabajo.

La Seguridad Industrial se desarrolla de manera específica para poder prevenir las posibles situaciones y riesgos que se den en ámbitos donde se trabaja con instalaciones frigoríficas, electricidad, combustibles gaseosos, refrigeración o equipos a presión. Ésta herramienta abarca lo que es el equipo de protección personal, prevención y detección de incendios, servicios de consultoría y entrenamiento, ropa industrial, equipos de rescate, protección civil, rescate en alturas, protección ambiental, higiene laboral y prevención.

La seguridad es un estado mental, por lo tanto se debe de estar atento a las cosas que podrían salir mal y procurar minimizar los daños, no se puede llegar a un estado óptimo donde

no se sucedan accidentes pero sin duda se puede estar preparado de mejor forma y de ésta manera prevenir daños.

Se debe considerar que los costos que propician los daños a los equipos y herramientas por mal manejo ó por falta de mantenimiento tienen que asumírselos las empresas en el menor tiempo posible, por lo que se da a conocer la importancia de la práctica.

La seguridad laboral es un asunto al que hay que prestarle atención todo el tiempo. La mejor manera de prevenir accidentes es enseñando a los colaboradores a reducir los riesgos y colocar controles en los reglamentos o procesos que mantengan bajo control y limiten la posibilidad de un accidente.

Guatemala ésta empezando a darle la importancia que merece, ya que la globalización exige una competitividad externa para llegar al nivel de empresas internacionales que han logrado un desarrollo gracias a la implementación de un programa de seguridad industrial. En Huehuetenango, se está abriendo campo ya que las empresas industriales quieren lograr un desarrollo organizacional reconocido y prestar servicios de calidad, es por ello que se debe implementar un diagnóstico de seguridad industrial, el cual es una forma de determinar qué elementos cuentan con alguna deficiencia o dentro de qué áreas se debe intervenir ya sea para el mejoramiento, prevención o corrección de cualquiera de las fallas que puedan estar presentes.

Un diagnóstico de seguridad industrial permite corregir y mejorar defectos en los sistemas de mantenimiento de las organizaciones, así como tener un control de los factores que intervienen en el cumplimiento de las metas y objetivos empresariales.

A continuación, se ofrece una síntesis crítica de los últimos estudios que se han realizado acerca del tema, tanto nacional como internacional.

Con relación al tema Pineda (2005), realizó una tesis tipo descriptiva, la cual tuvo como objetivo determinar qué método se puede utilizar para fomentar el interés del trabajador en el uso de equipo de protección personal en una empresa que pertenece a la industria mecánica. Los sujetos de investigación son el gerente administrativo de la empresa, dos supervisores y trece operarios con un grado académico a nivel medio y que oscilan entre las edades de 20 a 60 años. Los instrumentos utilizados fueron una entrevista y un cuestionario. Los resultados obtenidos identificaron que los sujetos no contaban con los conocimientos necesarios sobre la temática. Se concluyó que no se capacita a ningún empleado sobre el uso de equipo de protección personal. Se recomendó a la gerencia contratar los servicios de un asesor de seguridad industrial para exponer la importancia del equipo de protección, a través de un programa de formación.

Así también Gil (2005), en su investigación de tipo descriptiva, su objetivo fue determinar las condiciones de seguridad e higiene laboral de un centro educativo guatemalteco, evaluando posibles riesgos y factores como: condiciones estructurales, ergonomía, equipo de emergencia, señalización, entre otros. Los sujetos de estudio fueron 20 empleados que conforman el área administrativa del colegio. Se recabó información a través de un cuestionario, entrevistas y una guía de observación. Dentro de los resultados obtenidos menciona que la institución posee instalaciones idóneas para un ambiente laboral adecuado, sin embargo, se encontraron condiciones de seguridad e higiene laboral deficientes, por consiguiente los empleados están expuestos a sufrir accidentes, por lo que concluye que es necesario implementar las medidas posibles para evitar los múltiples accidentes ocasionados en el lugar de trabajo, ya sea por uso inadecuado del equipo, falta de señalización, instalaciones y ambiente laboral no apto para los empleados y en general por malas prácticas de seguridad e higiene laboral. Recomienda implementar una guía de medidas preventivas de seguridad e higiene laboral en el centro

educativo, para eliminar o reducir dichos riesgos, con el objetivo de salvaguardar la seguridad y la salud de los trabajadores en su actividad laboral.

De igual forma Sánchez (2010), en su investigación de tipo descriptiva, tuvo como objetivo investigar las condiciones de seguridad e higiene laboral en cuanto a las condiciones de trabajo en la industria productora de lácteos. La investigación se realizó con 183 personas de ambos sexos, entre ellos jefes de producción y empleados. Los instrumentos utilizados fueron 2 encuestas con preguntas cerradas y selección múltiple. Los resultados demostraron que los accidentes constituyen un factor muy negativo a sus causas y costos, se deben analizar para eliminar eventualmente las condiciones de inseguridad. Por lo que se concluyó que la mayoría de las empresas no cuentan con un equipo de protección adecuado para el desempeño de su trabajo y se recomendó proporcionar al empleado el equipo y herramienta adecuada para el desempeño de su trabajo.

Por su parte Ioli (2010), quien realizó una tesis tipo descriptiva, la cual tuvo como objetivo identificar las causas por las que el personal de una organización no sigue las normas de seguridad existentes, tal como el uso del equipo de protección personal. Para la investigación se tomaron colaboradores de la parte operativa y jefaturas, departamento de producción de la empresa Outsourcing Industrial. Se aplicaron 2 cuestionarios, uno al personal operativo y otro a las jefaturas. Los resultados dan a conocer que no cuentan con un manual de seguridad industrial que tenga las normas técnicas y de seguridad, pues se identificó que los colaboradores se encuentran expuestos a varios riesgos, tanto dentro como fuera de las instalaciones. Se concluyó, que una de las principales causas por la cual los trabajadores no utilizan el equipo de prevención de accidentes es por incomodidad y también porque no cuentan con los conocimientos necesarios

para la utilización adecuada del mismo. Se recomendó crear incentivos para los empleados sobre la base de que sus equipos de seguridad los tengan en perfecto estado y que los utilicen siempre mientras desempeñan sus labores.

Por otro lado Taracena (2010), realizó una tesis cuasi-experimental, la cual tuvo como objetivo determinar los conocimientos y habilidades del personal sobre normas de seguridad industrial, antes y después de un programa de formación, aplicado en una empresa de productos químicos. Los sujetos de estudio eran de ambos géneros, comprendidos en distintas edades que laboran en el área operativa de la empresa. Aplicando un cuestionario que permite medir factores como los conocimientos y habilidades de los colaboradores y el seguimiento de normas de seguridad e higiene industrial, necesaria y requerida por la ley. Los resultados obtenidos en dicho estudio indicaron que el programa de seguridad e higiene industrial aumentó significativamente los conocimientos del personal operativo. Por lo que los resultados demuestran que el programa de seguridad e higiene industrial tuvo un impacto positivo en los colaboradores del área operativa. Se pudo concluir que sí existe diferencia estadísticamente significativa en los colaboradores antes y después de haber recibido el programa de capacitación. Se recomendó implementar un programa de capacitación sobre seguridad e higiene industrial a los participantes del programa, para reforzar los conocimientos adquiridos.

No obstante Juárez (2013), en su investigación de tipo descriptiva tuvo como objetivo establecer la aplicación de la seguridad e higiene industrial en las panificadoras, determinando las causas y consecuencias de los accidentes más comunes. La investigación se realizó con 57 personas de 18 panificadoras en los que se encuentran propietarios, administradores y empleados. Los instrumentos utilizados fueron una entrevista de preguntas abiertas, un cuestionario con preguntas cerradas, dicotómicas y de selección múltiple y por ultimo una guía

de observación. Los resultados indican que ninguna panificadora se lleva un registro médico de los colaboradores. Los propietarios y administradores reconocen como técnicas de prevención solamente las jornadas de vacunación y exámenes médicos que se realizan cada vez que se solicita tarjeta de salud a sus trabajadores. Por lo que concluyó que el personal operativo ha sufrido accidentes laborales, dentro de los que son más frecuentes las quemaduras, resbalones y tropiezos, siendo la causa más común la falta de conciencia hacia su seguridad personal y grupal, además de no usar el equipo de protección personal, por lo que se recomendó que las panificadoras implementen un Manual de seguridad e higiene industrial que incluya un registro de accidentes ocurridos para darles el seguimiento correspondiente.

Para finalizar con los estudios nacionales, Duque (2013), en su investigación de tipo descriptiva, tuvo como objetivo primordial determinar cuáles son las normas de seguridad e higiene que deben implementarse en las empresas de aluminio y vidrio de la región. La investigación se realizó con la totalidad de los trabajadores siendo estos 49 trabajadores. Los instrumentos utilizados fueron una entrevista, cuestionario, y una guía de observación. Los resultados indicaron que en las empresas de aluminio y vidrio desconocen los aspectos legales referentes a la seguridad e higiene laboral, para prevenir accidentes y enfermedades laborales, únicamente cuentan con normas internas establecidas por los propietarios, las cuales no son efectivas. Por lo que se concluyó que las condiciones en el ambiente de trabajo son un riesgo para los trabajadores, el lugar donde se opera no es el adecuado y no se encuentra en óptimas condiciones ya que existen espacios muy reducidos para colocar el producto terminado y los restos de materiales. Por lo que recomendó proporcionar a los trabajadores las condiciones de trabajo adecuadas, implementando un área específica para colocar los restos de materiales y los productos terminados.

La Seguridad industrial es aplicable a todas las empresas ya que se refiere al resguardo de la integridad física y mental del personal. Para reforzar el tema también existen antecedentes internacionales en los que se pueden mencionar los siguientes.

Cabezas (2005), en Venezuela, en su tesis tipo descriptiva, tuvo como objetivo determinar mediante un diagnóstico organizacional la situación actual del Departamento de Higiene y Seguridad Laboral de la Universidad de Los Andes, y proponer la estructura básica de una Dirección de Seguridad y Salud Laboral como sistema organizativo, a través de entrevistas, visitas, implementación de encuestas e instrumentos de medición, enfocado en detectar la situación actual de la imagen institucional del departamento y el grado de conocimiento en materia de Higiene y Seguridad. Los resultados dan a conocer que la cultura organizativa y el status del personal en materia de filosofía organizacional la conocen pero no es aplicada por completo, así también existen deficiencias en la disponibilidad de recursos, manejo y fluidez de la información y la ausencia total de mecanismos estándares en el seguimiento de normas, funciones y procedimientos. Por lo que concluye que el departamento posee graves carencias en materia de estructura organizativa, lineamientos de actuación por falta de personal, disponibilidad presupuestaria y escaso poder para el control, ejecución y acatamiento de las decisiones emitidas dentro del departamento. Recomienda establecer una política de difusión y promoción de la organización a nivel intra y extra universitario, con el objetivo de incentivar la concienciación en materia de seguridad laboral a todo el personal.

En el mismo orden de ideas, Centeno y Gauna (2006), en Venezuela, realizaron una investigación de tipo experimental, la cual tuvo como objetivo desarrollar un plan de higiene y seguridad industrial en una empresa de cosméticos, fragancias y productos de cuidado personal. El estudio se aplicó a las áreas jerarquizadas por niveles de prioridad involucradas. En los

resultados obtenidos se resaltó que el 59.84% de las instalaciones se encontraron entre regular y mal, entre los que sobresale el deterioro de los plafones del techo de las áreas y el polvo que cubre a las lámparas y ventiladores. Se concluyó que se detectaron los factores de riesgo que más se repetían y se corrigieron para que ya no sucedieran los mismos incidentes, incluyéndolos en el plan descrito. Se recomendó difundir la cultura de higiene y seguridad industrial entre todos los miembros de la organización, de manera que cada uno cumpla con las normativas establecidas y vele por el cumplimiento de ellas en su entorno, buscando mejorar las condiciones laborales.

Así también Díaz (2006), en España, llevó a cabo una tesis correlacional transversal, la cual tuvo como objetivo realizar una auditoría del clima y cultura de seguridad dentro de una organización. El autor obtuvo los datos de la investigación a través de la aplicación de un cuestionario a trabajadores. Los principales resultados obtenidos destacan que los indicadores de metas y objetivos de seguridad, correlacionan positivamente al colaborador con la ocurrencia de cuasi-accidentes, accidentes leves y la intención de cambiar de empleo. El autor concluyó que las puntuaciones obtenidas fueron bajas en relación de clima y seguridad y destacó la inconsistencia en las puntuaciones obtenidas. Por lo que recomienda implementar un programa de seguridad industrial para promover la cultura de la misma.

Por su parte Ruiz (2008), en Perú, quien realizó una investigación de tipo descriptiva, la cual tuvo como objetivo desarrollar una propuesta de plan de seguridad y salud detallado, cumpliendo con las normas y leyes vigentes sobre el uso del equipo de protección personal para las obras de edificaciones y obras civiles. El estudio se aplicó a todo el personal operativo, utilizando una metodología apoyada de capacitaciones. En los resultados obtenidos se pudo observar que, luego de haber recibido el programa de seguridad, los sujetos comenzaron a utilizar el equipo de protección personal. Se concluyó sobre la necesidad de implementar



estándares, procedimientos de trabajo, registros, entre otros, para lograr un mejor control de las actividades y que éstas sean realizadas de acuerdo al diseño y estructura del plan. Se recomendó a la alta gerencia definir claramente las responsabilidades para la implementación del plan y comprometerse, a través de las políticas que se establezcan, a comunicar el mismo a toda la organización.

Así también Forero (2011), en Bogotá, en su investigación de tipo descriptiva, tuvo como objetivo realizar un diagnóstico del uso de normas de seguridad industrial en proyectos de construcción de vivienda de interés social sobre el correcto uso o aplicación de las normas en proyectos de construcción con 20 trabajadores de cada construcción. Todo esto a través de la aplicación de encuestas y la observación, dando a conocer que los trabajadores tienen conocimientos empíricos de las labores que realizan y no tienen seguridad para las tareas que les encomiendan. Concluyendo que el primer factor es el grado de conocimiento que poseen los empleados frente a las normas de seguridad industrial y el actuar en su campo laboral frente alguna causa o evento. Recomienda que las empresas constructoras den a conocer a todos sus empleados las normas de seguridad industrial a través de jornadas de capacitación ya que éstas son de suma importancia para así minimizar accidentes y enfermedades laborales. De esta forma en caso de que haya un accidente el empleado sabrá cómo reaccionar.

Así también Carrasco (2010), en su investigación de tipo descriptiva realizada en México, tuvo como objetivo establecer un sistema de seguridad e higiene industrial que garantice la operación segura, basada en la prevención y apego a normas establecidas, protegiendo la integridad del personal. La investigación se realizó con 19 colaboradores del área de empaque, la población total de sexo masculino. Para la recolección de datos los instrumentos utilizados fueron una entrevista que consta de 10 preguntas de carácter abierto y un inventario de

procedimientos relativos a las prácticas de empaque. Los resultados demostraron que la seguridad e higiene industrial debe ser aplicada de manera radical para disminuir el número de accidentes. Por lo que se concluyó que es necesaria la verificación exhaustiva de los procesos de trabajo para determinar cuáles son los factores de riesgo y se recomendó aplicar el sistema de gestión de seguridad e higiene para salvaguardar la vida de los colaboradores.

De igual forma Castro, Martínez y Ramírez (2011), en su investigación de tipo descriptiva realizada en El Salvador tuvo como objetivo detectar y evaluar oportunamente el origen de los accidentes de trabajo como también las enfermedades profesionales que perjudiquen el desempeño laboral de los empleados. La investigación se realizó con 50 empleados, en edades comprendidas entre 21 y 59 años, de ambos sexos. Los instrumentos utilizados fueron dos, el primero una encuesta estructurada de 20 preguntas cerradas y el segundo una guía de observación en la que se verificó el fenómeno, los hechos o situaciones, tales como la ejecución de las diversas actividades laborales realizadas por los empleados, así como los riesgos o peligros a que están expuestos. Los resultados demostraron que pese a los esfuerzos realizados por las autoridades municipales, existen oportunidades de mejora de las condiciones de Higiene y Seguridad. Por lo que se concluyó que debido a la ausencia de un programa de Higiene y Seguridad Ocupacional en la Alcaldía los empleados no están orientados en cuanto a las medidas de seguridad e higiene que deben mantener en sus puestos de trabajo, es por ello que se recomendó la implementación de un programa que aborde la temática anteriormente mencionada ya que sería una acción que traería dichas mejoras para la institución.

Por su lado, Mendoza (2011), en su investigación de tipo descriptiva investigo sobre seguridad y salud laboral en una empresa farmacéutica en la República de Venezuela. Su objetivo era elaborar una propuesta de un programa de seguridad y salud laboral. La

investigación se realizó con 46 sujetos, de ambos sexos, de diferentes áreas de la empresa. Los instrumentos utilizados fueron un cuestionario de preguntas abiertas y una lista de chequeo con los aspectos más importantes sobre seguridad y salud laboral. Los resultados demostraron que la empresa no posee planes de formación e información en materia de seguridad y salud en el trabajo. Por lo que se concluyó que el 60% de áreas de la empresa no tenía ninguna identificación de riesgos, ni señalización alguna y se recomendó elaborar un plan de acción a corto y mediano plazo para reducir los riesgos y así generar un ambiente laboral seguro.

A continuación se presentarán las principales teorías sobre el tema de estudio con la finalidad de profundizar más la presente investigación.

## **1.1 Historia de la seguridad industrial**

La seguridad industrial surgió junto al desarrollo industrial, al incrementarse los accidentes ocasionados en el lugar de trabajo, éstos ocasionaban gastos económicos y pérdida de tiempo, por ello se toma en cuenta para facilitar a los colaboradores estrategias para prevenir accidentes.

Como menciona Ramírez (2005), el concepto surge desde bastante tiempo atrás, como una forma quizás instintiva, de defenderse ante una lesión corporal. Hacia el año 400 A.C. se tiene evidencia de Hipócrates, quien recomendaba a los mineros utilizar baños higiénicos para evitar daños a la salud ocasionados por el plomo. Inclusive Platón y Aristóteles profundizaron en el estudio de deformaciones físicas causadas por la actividad laboral y determinaron la importancia de prevenirlas. Se lograron establecer corporaciones de seguridad dedicados a velar por la integridad de los artesanos, esto ocurrió con la Revolución Francesa. Según el autor, es

con la Revolución Industrial con la que se marcó el comienzo de la seguridad industrial como resultado de la aparición de la mecanización de la industria, lo que trajo el aumento de accidentes y enfermedades con relación al trabajo (p.23).

## 1.2 Seguridad industrial

Puesto que la seguridad se ha ido desarrollando a partir de evidencias y necesidades derivadas de la existencia de riesgos para las personas en los lugares de trabajo, ya sea para prevenir o enfrentar cualquier tipo de acontecimiento dentro del sector productivo.

Ramírez (2005), indica que la seguridad industrial es un concepto integrador que comprende la seguridad física, bienestar personal, ambiente de trabajo idóneo, economía de costos y una filosofía de vida humana en el marco de la actividad laboral (p.21).

Para Mondy (2005), la seguridad implica la protección de los empleados contra lesiones ocasionadas por accidentes de trabajo. La Salud se refiere a la ausencia de enfermedad física o emocional en los empleados. Los problemas en estas áreas afectan la productividad y la calidad de la vida laboral. Pueden reducir la eficacia de una empresa y la moral de sus empleados (p.360).

Como menciona Menéndez (2009), La seguridad e higiene laboral constituye una disciplina que tiene como objeto el estudio de los acontecimientos laborales para el análisis de los factores de riesgo y las causas que producen los accidentes y enfermedades de trabajo.

- **Accidente:** es el evento que ocurre por casualidad o por causas desconocidas y por ello no prevenibles.

- **Peligro:** fuente de energía, factores psicológicos y conductuales que cuando no se controlan, conllevan a incidencias perjudiciales.
- **Riesgo:** efecto supuesto de un peligro no controlado, apreciado en términos de la probabilidad de que suceda, la severidad máxima de cualquier lesión o daño, y la sensibilidad del público a tal incidencia.
- **Seguro:** protegido en contra del peligro.
- **Seguridad:** Eliminación de peligros, o bien, su control a niveles de tolerancia aceptable según lo determine la ley, reglamentos de instituciones, la ética, requisitos personales, recursos científicos y tecnológicos, conocimientos empíricos, economía y las interpretaciones de la práctica cultural y popular.
- **Administración de la seguridad:** cumplimiento o logro de la seguridad a través de otros.
- **Trabajo de la administración de la seguridad:** logros de la seguridad mediante la aplicación de métodos e información persuasivos en un sistema de ciclo cerrado (p.35).

Así también Meza (2010), menciona que la seguridad industrial es un recurso con el que se debe contar dentro de una organización, y ésta no debe entenderse simplemente como la ausencia del peligro, sino como un estado completo del bienestar físico, mental y social que permite el desarrollo del ser humano (p.10).

### 1.3 Accidente laboral

Al hablar de accidente de trabajo se hace referencia a cualquier acontecimiento que interrumpe o interfiere, súbita y violentamente, el proceso normal y ordenado de la actividad que se desarrolla en el puesto o lugar de trabajo. En tal sentido Menéndez (2009), menciona que desde el punto de

vista de la seguridad el accidente es todo suceso anormal, no deseado, que se presenta en forma brusca e inesperada en el trabajo, que interrumpe su normal continuidad y puede causar lesiones a los trabajadores o pérdida de patrimonio a la empresa. Y que la clasificación general de accidente, según el grado de lesión, puede ser baja, leve, grave, muy grave o mortal (p.50).

#### **1.4 Enfermedad profesional**

Se refiere a toda la que haya sido contraída como resultado inmediato, directo e indudable, de la clase de trabajo ejecutado por el trabajador, siempre que esa causa haya actuado sobre su organismo en forma lenta y continua. Menéndez (2009), explica que la enfermedad profesional es una patología médica o traumática, crónica producida por factores físicos, químicos o biológicos del ambiente; y se diferencia del accidente de trabajo en que no se presenta de una forma súbita, porque necesita de un periodo de tiempo generalmente de mediano a largo plazo para poder desarrollarse; en donde se conjugan habitualmente dos condiciones fundamentales como lo son la cantidad o intensidad de contaminantes en el ambiente y el tiempo de exposición de los trabajadores (p.125).

Robledo (2010), hace un listado de enfermedades profesionales, entre las cuales están:

- **Silicosis** (Polvo de sílice): trabajos en minas, túneles, canteras, galerías, tallado y pulido de rocas silíceas. Fabricación de carburo, vidrio, porcelana, loza y otros productos cerámicos, fabricación y conservación de ladrillos a base de sílice. Trabajos de desmolde y desbarbado en las fundiciones. Fabricación y conservación de abrasivos y de polvos detergentes. Trabajos con chorro de arena y esmeril.

- **Sílicotrancosis** (Polvos de carbón y sílice): trabajadores de minas de carbón, carboneros, fogoneros, manipuladores de negro de humo.
- **Asbestosis** (Polvo de asbesto): extracción, preparación, manipulación de amianto o asbesto, o sustancias que lo contengan. Fabricación o reparación de tejidos de amianto (trituration, cardado, hilado, tejido). Fabricación o manipulación de guarniciones para frenos, material aislante de amianto y de productos de fibrocemento.
- **Talcosis** (Manipulación de polvos de talco): trabajadores de minas de talco y yeso, industria papelera, textil, de la goma, cerámica, objetos refractarios, aisladores para bujías, industria farmacéutica.
- **Siderosis** (Polvo de óxido de hierro): pulidores, torneros de hierro y trabajadores de minas.
- **Baritosis** (Polvo de óxido de bario): trabajadores en minas de bario, manipulación, empaque y transformación de compuestos del bario.
- **Estañosis** (Polvo de óxido de estaño): trabajadores de minas de estaño y manipulación de óxido de estaño y sus compuestos.
- **Calicosis** (Polvo de calcio o polvo de caliza): trabajadores en cemento o mármol.
- **Bisinosis** (Polvo de algodón): trabajadores de la industria de algodón.
- **Bagazosis** (Bagazo de caña de azúcar): trabajadores de la industria de la caña de azúcar, papelera.
- **Enfermedad pulmonar** por polvo de cáñamo: trabajadores del cáñamo.
- **Tabacosis** (Polvo de tabaco): trabajadores de la industria del tabaco.
- **Saturnismo** (Polvo y sus compuestos): extracción, tratamiento preparación y empleo del plomo, sus minerales, aleaciones, combinaciones y todos los productos que lo contengan.

- **Hidragirismo** (Mercurio y sus amalgamas): extracción, tratamiento, preparación, empleo y manipulación del mercurio, de sus amalgamas, sus combinaciones y de todo producto que lo contenga.
- **Enfermedades causadas por el cadmio y sus compuestos:** tratamiento, manipulación y empleo de cadmio y sus compuestos.
- **Manganismo (Manganeso y sus compuestos):** extracción preparación, transporte y empleo del manganeso y sus compuestos.
- **Cromismo** (Cromo y sus compuestos): preparación, empleo y manipulación del ácido crómico, cromatos y bicromatos.
- **Beriliosis** (Berilio y sus compuestos): manipulación y empleo del berilio o sus compuestos.
- **Enfermedades producidas por el vanadio y sus compuestos:** obtención y empleo del vanadio y sus compuestos o productos que lo contengan.
- **Arsenismo** (Arsénico y sus compuestos): preparación, empleo y manipulación del arsénico.
- **Fosforismo** (Fósforo y sus compuestos): preparación, empleo y manipulación del fósforo y sus compuestos.
- **Fluorosis** (Flúor y sus compuestos): extracción de minerales fluorados, fabricación del ácido fluorhídrico, manipulación y empleo de él o sus derivados.
- **Clorismo** (Cloro y sus compuestos): preparación del cloro, purificación de agua, desinfección.
- **Enfermedades producidas por radiaciones ionizantes:** en operaciones como: extracción y tratamiento de minerales radioactivos; fabricación de aparatos médicos para radioterapia, empleo de sustancias radioactivas y rayos X en laboratorios, fabricación de productos químicos y farmacéuticos radiactivos,



fabricación y aplicación de productos luminiscentes con sustancias radiactivas, trabajos en las industrias y los comercios que utilicen rayos X y sustancias radiactivas, y trabajos en las consultas de radiodiagnóstico, de radioterapia en clínicas, hospitales y demás instituciones prestadoras de servicios de salud y en otros trabajos con exposición a radiaciones ionizantes con alta, mediana, baja y ultra baja densidad.

- **Enfermedades producidas por radiaciones infrarrojas (catarata):** en operaciones tales como: sopladores de vidrio y trabajadores de hornos y demás ocupaciones con exposición a este tipo de radiación.
- **Enfermedades producidas por radiaciones ultravioleta (conjuntivitis y lesiones de córnea):** en trabajos que impliquen: exposición solar excesiva, arcos de soldar, sopletes de plasma, rayos Láser o Maser, trabajos de impresión, procesos de secado y tratamiento de alimentos y demás trabajos con exposición a este tipo de radiación.
- **Enfermedades producidas por iluminación insuficiente:** fatiga ocular, nistagmus.
- Enfermedades producidas por otros tipos de radiaciones no ionizantes.
- **Sordera profesional:** trabajadores industriales expuestos a ruido igual o superior a 85 decibeles.
- **Enfermedades por vibración:** trabajos con herramientas portátiles y máquinas fijas para machacar, perforar, remachar, aplanar, martillar, apuntar, prensar, o por exposición a cuerpo entero.
- **Calambre ocupacional de mano o de antebrazo:** trabajos con movimientos repetitivos de los dedos, las manos o los antebrazos.

- **Enfermedades por bajas temperaturas:** trabajadores en neveras, frigoríficos, cuartos fríos y otros con temperaturas inferiores a las mínimas tolerables.
- **Enfermedades por temperaturas altas:** tales como calambres por calor, choque por calor, hiperpirexia, insolación o síncope por calor
- **Catarata profesional:** fabricación, preparación y acabamiento de vidrio, fundición de metales. 35. Síndromes por alteraciones barométricas: trabajadores sometidos a presiones barométricas extremas superior o inferior a la normal o cambios bruscos de la misma.
- **Nistagmus** de los mineros: trabajos en minas y túneles.
- **Otras lesiones osteo-musculares y ligamentosas:** trabajos que requieran sobreesfuerzo físico, movimientos repetitivos y/o posiciones viciosas.
- **Enfermedades infecciosas y parasitarias en trabajos con exposición a riesgos biológicos:** trabajos en el campo de la salud, laboratorios, veterinarios, manipuladores de alimentos, de animales, cadáveres o residuos infecciosos, trabajos agrícolas y otros trabajos que impliquen un riesgo de contaminación biológica.
- **Enfermedades causadas por sustancias químicas y sus derivados:** efectos locales y sistémicos, agudos, subagudos y crónicos que afecten el funcionamiento normal del organismo humano.
- **Asma ocupacional y neumonitis inmunológica.**
- **Cáncer de origen ocupacional.**
- **Patologías causadas por estrés en el trabajo:** trabajos con sobrecarga cuantitativa, demasiado trabajo en relación con el tiempo para ejecutarlo, trabajo repetitivo combinado con sobrecarga de trabajo. Trabajos con técnicas de producción en masa, repetitiva, monótona, combinada con ritmo o control

impuesto por la máquina. Trabajos por turnos, nocturno y trabajos estresantes físicos con efectos psicosociales que produzcan estados de ansiedad y depresión, infarto del miocardio y otras urgencias cardiovasculares, hipertensión arterial, enfermedad ácido péptica severa o colon (p.p.59-61).

## **1.5 Higiene industrial**

Para evitar accidentes y tener seguridad dentro del área de trabajo es necesario implementar normas y métodos como la higiene industrial, que promueve un medio ambiente sano para los colaboradores. Tomando en cuenta tanto al personal como el inmobiliario donde laboran.

Mercader (2007), se refiere a la higiene industrial como la disciplina que tiene por objetivo la prevención de enfermedades profesionales y del trabajo, causado por contaminantes tanto físico como químico y/o biológico generados en el lugar de trabajo (p.267).

Para Gonzales y Floría (2006), es la técnica que estudiando, evaluando y controlando el medio ambiente físico, químico o biológico del trabajo, previene la aparición de enfermedades en los trabajadores expuestos (p.47). Así también, Frías (2006), menciona que es la disciplina que se encarga fundamentalmente de la lucha contra la enfermedad profesional. Realiza una tarea preventiva primaria sobre factores de riesgo de tipo físico, químico y biológico (p.62).

Para Rojo y Jesús (2009), Higiene Industrial se define como una Técnica no médica de prevención de las enfermedades profesionales, mediante el control del medio ambiente de trabajo de los contaminantes que las producen. La higiene industrial se ocupa de las relaciones y efectos

que produce sobre el trabajador el contaminante existente en el lugar de trabajo. Hacen mención de Ergonomía Y Psicosociología Aplicada, que engloban un conjunto de técnicas cuyo fin es la adaptación del puesto de trabajo al hombre, mediante el estudio de las interacciones generadas por el binomio hombre-máquina, analizando las capacidades y limitaciones personales, los efectos del medio laboral, la organización del trabajo y el diseño del puesto de trabajo, intentando obtener el mayor bienestar del operario, dado que el objetivo fundamental de la Higiene Industrial es el de prevenir las Enfermedades Profesionales, para conseguir dicho objetivo basa su actuación sobre las funciones del reconocimiento, la evaluación y el control de los factores ambientales del trabajo (p.p 16-17).

#### **CAMPO GENERAL DE PREVENCIÓN**

<b>CAMPO GENERAL DE LA PREVENCIÓN</b>		<b>ACCIDENTE DE TRABAJO</b>	<b>ENFERMEDAD PROFESIONAL</b>	<b>DISCONFORT</b>
<b>AMBIENTE Y ENTORNO FÍSICO</b>		<b>SEGURIDAD</b>	<b>HIGIENE INDUSTRIAL</b>	<b>ERGONOMÍA</b>
<b>HOMBRE</b>	<b>CONDICIONES FÍSICAS</b>	<b>MEDICINA DEL TRABAJO</b>		
	<b>CONDICIONES PSÍQUICAS</b>	<b>PSICOLOGÍA APLICADA MOTIVACIÓN, FORMACIÓN, ADIESTRAMIENTO</b>		

Fuente: Rojo y Jesús, Higiene Industrial Aplicada (p.17).

### **1.6 Ergonomía**

Es la disciplina que se encarga del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas, de modo que coincidan con las capacidades del trabajador, como menciona Mondy (2005), es el estudio de la interacción humana con tareas, equipo, herramientas y el ambiente físico; el objetivo es adaptar la máquina y el ambiente laboral a la persona, más que pedirle a la persona que se adapte a estas, y maximizar la conservación de la energía, fomentar la buena postura y

permitir al trabajador realizar las actividades sin dolor ni daño. La incapacidad para utilizar la ergonomía ocasiona al trabajador fatiga, desempeño pobre y lesiones por tensión repetitiva.

Los factores de riesgos ergonómicos son producidos por:

- ❖ **Fuerza.** La cantidad de esfuerzo necesario para llevar a cabo una tarea.
- ❖ **Repetición.** El número de veces que se debe realizar una tarea.
- ❖ **Posiciones complejas.** Cuando una parte del cuerpo está fuera de su posición neutral.
- ❖ **Posiciones estáticas.** Cuando una posición específica se mantiene durante una cantidad prolongada de tiempo.
- ❖ **Vibración.** Cuando una parte del cuerpo entra en contacto con una herramienta o superficie vibratoria (p.389).

## 1.7 Medicina en el trabajo

Conforma con las tres técnicas anteriores los pilares de la prevención, garantiza que la salud del trabajador no se vea afectada por causa de su actividad laboral como lo explica Menéndez (2009).

Para Rojo y Jesús (2009), la Medicina Del Trabajo es la parte de la ciencia médica, que partiendo del conocimiento corporal humano y del medio laboral, se dedica a la vigilancia y prevención de los efectos de los distintos contaminantes y agentes físicos sobre el hombre, así como de la curación y rehabilitación una vez producidas las enfermedades (p.16).

Con el mismo orden de ideas Creus y Mangosio mencionan que la prevención médica de la salud se realiza mediante la vigilancia de ésta y consiste en la toma sistemática y continua de datos acerca de un problema específico de salud, su análisis, interpretación y utilización en la planificación, implementación y evaluación de programas de salud. En distintos países las obligaciones de los profesionales sanitarios (médicos, farmacéuticos, dentistas, enfermeros, etc.) son:

- a. Notificar las sospechas de reacción adversa de los medicamentos autorizados, mediante el formulario de relevamiento de sospechas de reacciones adversas (“tarjeta amarilla”).
- b. Conservar la documentación clínica de las sospechas de reacciones adversas a medicamentos.
- c. Cooperar con el sistema de fármaco vigilancia de medicamentos de uso en humanos, proporcionando la información necesaria que éste solicite.
- d. Mantenerse informados sobre los datos de seguridad relativos a los medicamentos que habitualmente prescriban, dispensen o administren.
- e. Colaborar con los planes de gestión de riesgos, en particular, de los medicamentos calificados como de especial control médico.
- f. Colaborar con los responsables de fármaco vigilancia de los titulares de autorizaciones de comercialización en caso de una sospecha de reacción adversa a uno de sus medicamentos.
- g. Colaborar, en calidad de expertos, con las Agencias de Medicamentos y Productos Sanitarios y los órganos competentes en la evaluación de los problemas de seguridad de los medicamentos de uso humano.

En el ámbito de la salud laboral, esta vigilancia se ejerce mediante la observación continua de la distribución y tendencia de los fenómenos de interés laboral que no son más que las condiciones de trabajo (factores de riesgo) y los efectos de estos sobre el trabajador (riesgos). El término “vigilancia de la salud” engloba una serie de técnicas con objetivos individuales y colectivos de metodologías distintas (p.p. 239,240).

## **1.8                   Objetivos específicos de la seguridad industrial**

La seguridad industrial, entendida como el área que comprende la autoridad protectora sobre el personal y los elementos corporales, tienen objetivos que persigue, los cuales según Ramírez (2005), consisten en:

- ✓ Prevenir la lesión y muerte por accidente.
- ✓ Recorte de los costos operacionales de manufactura y aumento de beneficios.
- ✓ Mejora la imagen de la empresa y la seguridad del empleado; con esto aumenta su desempeño en el trabajo.
- ✓ Tener un método detallado donde se logre identificar el progreso o la baja de los accidentes y los factores causantes de los mismos.
- ✓ Tener los recursos necesarios para hacer un plan de seguridad que le permita a la empresa desarrollar las normas en esta materia, contar con sus parámetros de repetición y de amenaza, establecer el costo y la inversión.

Mientras que Baptista citado por Rodríguez (2007), indica que los principales objetivos de la higiene en el trabajo son los siguientes:

- ✓ Eliminación de las causas de enfermedades profesionales.
- ✓ Reducción de los efectos perjudiciales generados por el trabajo en personas enfermas o portadoras de defectos físicos.
- ✓ Prevención del empeoramiento de enfermedades o lesiones.
- ✓ Mantenimiento de la salud de los trabajadores y aumento de la productividad mediante el control del ambiente del trabajo (p.38).

Chiavenato (2006), sugiere que es importante la aplicación de los siguientes principios:

- Apoyo activo de la administración, que comprende: mantenimiento de un programa de seguridad completo e intensivo; discusión con la supervisión, en reuniones periódicas, de los resultados alcanzados por los supervisores; toma de medidas exigidas para mejorar las condiciones de trabajo. Con base en este apoyo, los supervisores deben colaborar para que los subordinados trabajen con seguridad y produzcan sin accidentes.
- Mantenimiento del personal dedicado exclusivamente a la seguridad.
- Instrucciones de seguridad para cada trabajo.
- Instrucciones de seguridad a los empleados nuevos. Estas deben darlas los supervisores, que pueden hacerlo en el sitio de trabajo con perfecto conocimiento de causa. Las instrucciones generales quedan a cargo de la sección de seguridad (p.p 280-181).



## **1.9 Accidente**

Según Llaneza (2008), define el accidente de trabajo como todo suceso anormal, no querido ni deseado, que se presenta de forma brusca e inesperada en el trabajo, que interrumpe su normal continuidad y puede causar lesiones a los trabajadores o pérdidas de patrimonio a la empresa (p.47).

### **1.10 Accidentes laborales**

Se puede entender por accidente laboral todo daño corporal que el trabajador sufra por error o por secuela del trabajo que se haga de forma personal. De acuerdo Ramírez (2005), el accidente de trabajo consiste en todo acontecimiento imprevisto por causas laborales que ocasionan al trabajador una herida permanente o temporal, producida durante una actividad de trabajo (p.41).

### **1.11 Consecuencias de los accidentes**

Cuando un colaborador sufre un accidente trae consigo consecuencias que perjudican a ambas partes, al personal como a la empresa en costos económicos, tiempo, equipo o herramientas de trabajo, de manera directa e indirecta.

Por lo que Ramírez (2007), determina las siguientes consecuencias:

- ✓ Para el trabajador: pérdida parcial de un salario, dolor físico, incapacidad permanente, reducción de su potencial como trabajador, complejos derivados de las lesiones.

- ✓ Para la familia: angustia, futuro incierto por limitación económica, gastos extras durante la recuperación del trabajador.
- ✓ Para la empresa: costos directos, costos indirectos.
- ✓ Para la Nación: menor ingreso.
- ✓ Para el material: inutilización.
- ✓ Para el equipo: daños, costos de reparación.
- ✓ Para el tiempo: aumento de costos.
- ✓ Para la tarea: retrasos, calidad deficiente.
- ✓ Para el entorno: mala imagen (p.189).

## 1.12 Costos de los accidentes

Se conocen los accidentes dentro del trabajo, pero se desconocen los costos que estos ocasionan. Los empleadores deben de considerar los mismos en los programas de seguridad industrial ya que al final se suele ahorrar cuando se implementa un diagnóstico, porque se previenen los accidentes, ya que cuando éstos ocurren de manera inesperada no se sabe como actuar ante la situación.

Para Cortez (2007), los costos son los siguientes:

- **Mano de obra:** las pérdidas de tiempo de todo el personal que interviene en los accidentes (personal técnico, mandos intermedios, administrativos, operarios, etc.).
- **Maquinaria:** las pérdidas de maquinaria de producción, maquinas auxiliares, herramientas, etc.

- **Materiales:** las pérdidas o deterioros de materias primas, productos en fabricación y productos acabados.
- **Instalaciones:** las pérdidas originadas por los daños causados en edificios, instalaciones, mobiliario, etc.
- **Tiempos:** las pérdidas por horas de trabajo no realizadas como consecuencia del accidente (p.110).

Como menciona Hernández (2005, abril 29). En el artículo “Salud y seguridad, igual a productividad” del diario Prensa Libre, sección economía; comenta que, los gastos que una empresa hace en salud y seguridad para los empleados son una inversión que se retribuye en mejor rendimiento productivo y pocas ausencias, según expertos. Hace referencia al seminario taller titulado La salud y la seguridad ocupacional en la industria del vestuario y textiles en Guatemala, efectuado por la Comisión de Vestuario y Textiles (Vestex) a encargados de recursos humanos y gerentes. Carlos Rivera, director de la Fundación en Apoyo del Centro Regional de Seguridad y Salud Ocupacional, explicó que aunque algunos empresarios ven estas prestaciones como un gasto, representa una necesidad para mantener bien a sus empleados y que estos alcancen su máximo nivel de producción. Un trabajador que sabe que la empresa le va a responder al momento de algún quebranto de salud o que sabe que la empresa busca evitar riesgos de accidentes es una persona que rinde al máximo. Se estima que la higiene y seguridad laboral es una reglamentación necesaria para que los gobiernos de la región puedan competir ante un mundo cada vez más globalizado.

Según Llaneza et al. (2008), concretamente se analizan una serie de riesgos que, generalmente, son causas de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales:

### **1.13 Riesgos referentes a seguridad:**

- ✓ Caídas de personas a distinto nivel.
- ✓ Caídas de personas al mismo nivel.
- ✓ Caída de objetos por desplome.
- ✓ Pisadas sobre objetos.
- ✓ Choques contra objetos móviles.
- ✓ Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- ✓ Proyección de fragmentos y partículas.
- ✓ Atrapamiento por o entre objetos.
- ✓ Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- ✓ Sobreesfuerzos.
- ✓ Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- ✓ Contactos térmicos.
- ✓ Contactos eléctricos.
- ✓ Exposición a sustancias tóxicas.
- ✓ Contactos con sustancias cáusticas.
- ✓ Explosiones.
- ✓ Incendios.
- ✓ Accidentes con seres vivos.
- ✓ Atropello y golpes por vehículos.

### **1.14 Riesgos de enfermedad:**

- ✓ Exposición a contaminantes químicos.
- ✓ Exposición a contaminantes biológicos.

- ✓ Ruido.
- ✓ Vibraciones.
- ✓ Estrés térmico.
- ✓ Radiaciones.
- ✓ Iluminación.

#### **1.15 Riesgos del campo ergonómico:**

- ✓ Fatiga física.
- ✓ Fatiga mental.
- ✓ Insatisfacción laboral (p.45)

#### **1.16 Factores de Clasificación de Accidentes**

Los accidentes suelen ocurrir por diferentes factores ya sean directos o indirectos por parte de los colaboradores.

De acuerdo con Cortez (2007), los tipos de accidentes se clasifican de la siguiente manera:

- **Forma o tipo de accidente:** refleja las circunstancias en que ocurrió el accidente.  
La naturaleza del contacto o forma en que éste se ha producido entre la persona afectada y el objeto o sustancia que causa la lesión (atrapamiento, caídas, electrocución, etc.)
- **Aparato o agente material causante:** objeto, sustancia o condición de trabajo que produjo el accidente con o sin lesión (vehículo, herramienta, maquinaria, etc.).

- **Naturaleza de la lesión:** tipo de lesión física sufrida por el trabajador (luxación, fractura, desgarramiento, amputación, etc.)
- **Ubicación de la lesión:** parte del cuerpo donde se localiza la lesión (mano, cabeza, ojos, etc.) (p. 80).

### **1.17 Acto inseguro**

Así también Morgado (2006) menciona que acto inseguro es toda actividad voluntaria, por acción u omisión que conlleva la violación de un procedimiento, norma, reglamento o práctica segura establecida tanto por el Estado como por la empresa, que puede producir un accidente de trabajo o una enfermedad ocupacional (p.21).

De acuerdo con Hernández (2005), ambiente es lo que corresponde a las condiciones físicas del lugar de trabajo, materias primas, condiciones de la maquinaria, equipo y herramientas utilizadas, procesos de fabricación, espacios y actos donde se originan los contaminantes, que pueden ser polvos, humos, gases, ruido, calor, etcétera (p.25). Por lo que Ramírez (2007), lo concreta como el factor en el rendimiento humano; es necesario que el hombre no trabaje más allá de los límites máximos de su resistencia y en condiciones ambientales adecuadas (p.156).

El individuo se enfrenta a problemas laborales tales como temperatura, humedad, ruido, vibraciones, iluminación y desequilibrio, entre otros. La atención a cada uno de estos aspectos proporciona al directivo o supervisor los conocimientos necesarios para atenderlos.

## 1.18 Factores Que Influyen En El Rendimiento De Los Empleados En Las Empresas

- ❖ **Temperatura** Para Ramírez (2005), Influye en el bienestar, confort, rendimiento y seguridad del trabajador. El excesivo calor produce fatiga, necesiéndose más tiempo de recuperación o descanso que si tratase de temperatura normal (p.156).
- ❖ **Ventilación** Para Asfahl y Rieske (2010, p. 175), la ventilación puede ser la solución de ingeniería más obvia al problema de los contaminantes del aire. Ramírez (2007), concluye que la ventilación permite eliminar el polvo acumulado en los almacenes, diluir los vapores inflamables que se concentran en los recintos cerrados y templar el excesivo calor o frío, reduciendo así las probabilidades de fatiga (p.159).
- ❖ **Ruido** Asafahl y Rieske (2010), definen el ruido como un sonido no deseado en el sentido industrial, el ruido es un sonido excesivo o dañino. El ruido industrial es un problema común ya que una exposición crónica puede causar daños. Una sola exposición aguda puede causar daño permanente, y en este sentido, el ruido es un problema de seguridad, sin embargo las exposiciones a tales ruidos son muy raras. El ruido tiene un umbral límite y las exposiciones se miden en términos de promedios ponderados por tiempo (p.182).
- ❖ **Iluminación** Según Hernández (2005), es un factor esencial que tiene como función facilitar la visualización de las cosas de modo que permita realizar el trabajo en condiciones aceptables de eficacia, comodidad, seguridad y consecuentemente evitar la fatiga ocular (p.66).

## 1.19 Análisis de riesgo

Para Grimaldi y Simonds (2008), es una actividad de planificación del trabajo que realiza cada supervisor y su grupo de trabajadores antes del inicio de cada tarea con el propósito de

identificar los riesgos presentes en dicha actividad para ser divulgados, y establecer las acciones preventivas.

**a) Objetivos del análisis de riesgos**

Continuando con Grimaldi y Simonds (2008), que proponen como objetivos importantes dentro del análisis de riesgos los siguientes:

- a. Identificar y medir los riesgos que presenta una instalación para personas, para el medio ambiente y para los bienes materiales.
- b. Deducir los posibles accidentes graves que pudieran producirse.
- c. Determinar las consecuencias en el espacio y tiempo de accidentes, aplicando determinados criterios de vulnerabilidad.
- d. Analizar las causas de dichos accidentes.
- e. Discernir sobre la aceptabilidad o no de las propias instalaciones y operaciones realizadas en el establecimiento industrial.
- f. Definir medidas y procedimientos de prevención y protección para evitar la ocurrencia y/o limitar las consecuencias de los accidentes.
- g. Cumplir con los requisitos legales de las normativas nacionales e internacionales que persiguen los mismos objetivos.

**b) Análisis preliminar de riesgos**

Así también los autores antes mencionados, consideran que es la técnica usada para evaluar los riesgos, en las diferentes actividades o tareas del área de trabajo, aunque no hace uso



de informes sobre accidentes. Esto es porque no suelen existir cuando se contempla el desarrollo de proyectos de procesos en equipos nuevos.

## **1.20 Prevención**

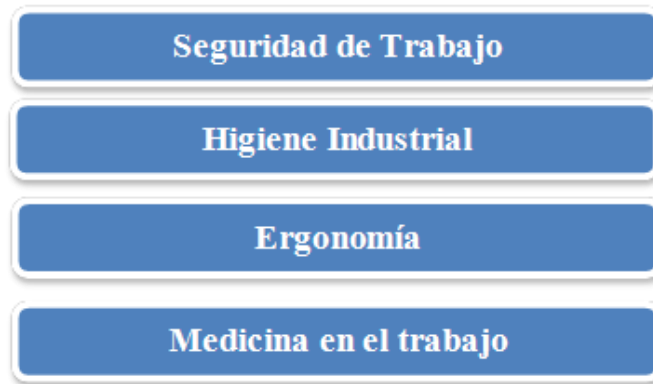
Los accidentes no se pueden evitar, pero se pueden prevenir tomando en cuenta el historial de accidentes de la empresa, notas de incidentes de actos o condiciones inseguras.

Para Cortés (2006), prevención es el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo (p.56).

### **a) Técnicas de prevención**

Los instrumentos para realizar una correcta protección de la seguridad y salud de los trabajadores son las técnicas de prevención, las cuales tienen como objetivo principal la eliminación de los riesgos laborales en el trabajo. Como menciona Cortés (2006), prevención es un conjunto de actuaciones dirigidas a identificar y corregir los factores de riesgo que pueden producir patologías laborales.

Para la Editorial Publicaciones Vértice (2011), las técnicas que intentan prevenir o curar las lesiones y enfermedades causadas por el trabajo son:



Dichas técnicas, también llamadas “Técnicas Globales de Prevención”, se apoyan o se complementan de otras disciplinas científicas como por ejemplo: química, arquitectura, ingeniería, sociología, fisiología, organización, derecho y economía. En ocasiones, dos o más técnicas de prevención actúan sobre un mismo riesgo profesional, deduciéndose de ello el carácter multidisciplinar de la prevención de riesgos ya que desde sus respectivas especialidades abordan aspectos diferentes de un mismo problema (p.164).

### **1.21 Equipo de Seguridad:**

Los colaboradores en el área de trabajo están expuestos a los accidentes, es necesario contar con un equipo de protección personal adecuado para sobreguardar la identidad física de los mismos, tiene que ser el adecuado para cada área de trabajo y de la mejor calidad posible.

Por su parte Menéndez (2009), menciona como se implementa el equipo de seguridad dentro de los colaboradores:

- a. **Colectivo:** La seguridad colectiva es prioritaria dentro de cada empresa, con ella se busca evitar y proteger contra riesgos simultáneamente a varios trabajadores. La seguridad colectiva tiene que ver tanto con las instalaciones que albergan al centro de trabajo como con la maquinaria, accesorios, herramientas, materia prima, instalaciones eléctricas, generadores, vehículos y cualquier artefacto que se utilice en la producción.
- b. **Individual:** Luego de la protección en forma general o colectiva, se da la individual, como último recurso frente a un riesgo específico dado las características de cada puesto de trabajo; protección para las aéreas específicas de la cabeza, tronco y extremidades tanto superiores como inferiores. Desde las prendas de vestir normales hasta los accesorios, con la obligación de usarlos, que sobre los mismos se coloca el trabajador para evitar personalmente los riesgos profesionales, independientemente de las adaptaciones o dispositivos de seguridad colectiva instalados. Equipo de protección personal que debe ser proporcionado por la empresa, y su uso requiere del entrenamiento y el conocimiento suficiente para su eficaz empleo. La falta de uso del equipo de seguridad personal constituye uno de los actos inseguros en el trabajo. Clasificación general de prendas de protección personal útiles en la prevención general de accidentes.
- **Cabeza:** cráneo propiamente dicho, utilización de cascos protectores; cabello y cuero cabelludo, gorrillas; oídos, tapones o auriculares.
  - **Cara:** cara en general, pantallas, caretas; ojos, gafas, lentes, viseras; cara y ojo, casquetes, caperuzas.

- **Pulmones:** área respiratoria protección contra polvo, mascarillas con filtros especiales, protección contra gases, aparatos de respiración independientes con depósitos auxiliares anexos.
- **Extremidades:** protección de las manos, guantes, manoplas, dediles; protección de los pies, calzado de seguridad, protectores de pies en general; protectores de las piernas, polainas, rodilleras, espinilleras.
- **Generales:** protección de torso, de genitales, pantallas individuales y otros que sean acorde a la actividad que represente riesgo (p.122).

## 1.22 Vestimenta y Equipo de Protección Personal

Es necesario capacitar a los colaboradores para indicarles como se maneja el equipo de protección personal y cómo se deben de vestir según el trabajo a realizar, por ello Pizarro (2007), hace las siguientes recomendaciones de vestimenta y equipo de protección personal:

- Vestir ropa cómoda y práctica para el trabajo.
- Usar guantes, gafas, botas y chalecos.
- Usar un buen par de zapatos de seguridad resistentes al aceite con suelas y tacones antiresbalantes
- No usar ropa que restrinja el movimiento
- Usar ropa de algodón o ropa incombustible
- Evitar ropa suelta ya que puede enredarse en el equipo
- Abotonar los puños de la camisa
- Quítese las corbatas, joyas, bufandas y relojes de pulsera, cuando sea necesario

- Recoger el cabello largo con gorros o redes
- Usar cascos protectores clase B cuando trabaje cerca de cables eléctricos elevados
- Evitar los cinturones con hebillas grandes de metal
- Al usar cinturón de herramientas no dejar que las herramientas cuelguen fuera de los sujetadores o que cuelguen fuera del cinturón; dejar de usar el cinturón de herramientas antes de comenzar a trabajar en lugares pequeños (p.185).

### **1.23 Señalización**

Es necesario prevenir los accidentes dentro de las empresas, para ello es necesario capacitar e implementar ciertas medidas para recordar o advertir al personal del uso de equipo, salidas de emergencia o peligros a los que se está expuesto. Díaz (2009), indica que las señales de seguridad e higiene industrial se utilizan cuando un riesgo no ha podido ser eliminado por completo, informándolos de objetos, actividades y distintas situaciones que constituyen factores de riesgos. Es por eso que se dice que la señalización en sí misma no evita los riesgos, solamente los previene. Los tipos de señales más comunes son las de panel, luminosas, acústicas, gestuales y de comunicación verbal (p.55).

Para Bovea (2013), la señalización de seguridad y salud en el trabajo es la que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporciona una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual de un riesgo o peligro. La señalización se emplea en los lugares de trabajo cuando el análisis de los riesgos existentes, las situaciones de emergencia y las medidas preventivas adoptadas ponen de manifiesto la necesidad de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones,
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera de medidas urgentes de protección o evacuación,
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios,
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas (p.301).

La misma autora hace mención de las siguientes señalizaciones:

- a) **Señalización Óptica.** La señalización óptica está basada en la apreciación de formas y colores por medio del sentido de la vista.

Los distintos tipos de señales en forma de panel adoptan formas geométricas combinadas con colores y formas, en función de su objetivo. Se distinguen los siguientes tipos de señales en forma de panel:

- **Señal de advertencia.** Señal que advierte de un riesgo o peligro. Su forma es triangular y consiste en un pictograma negro sobre fondo amarillo con bordes negros, según muestra la figura 12.3.
-



Figura 12.3.

- **Señal de prohibición.** Señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro. Su forma es redonda y el pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda rojos, según muestra la figura 12.4.



1.

Figura 12.4

- **Señal que obliga a un comportamiento determinado.** Su forma es redonda y el pictograma es de color blanco sobre fondo azul, según muestra la figura 12.5.



Figura 12.5.

- **Señal relativa a los equipos de lucha contra incendios.** Señal que proporciona indicaciones relativas a la ubicación de los equipos de lucha contra incendios. Su forma es rectangular o cuadrada y el pictograma blanco sobre fondo rojo.



Figura 12.6.



- **Señal de salvamento o socorro.** Señal que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento. Su forma es rectangular o cuadrada y el pictograma blanco sobre fondo verde, según muestra la figura 12.7.

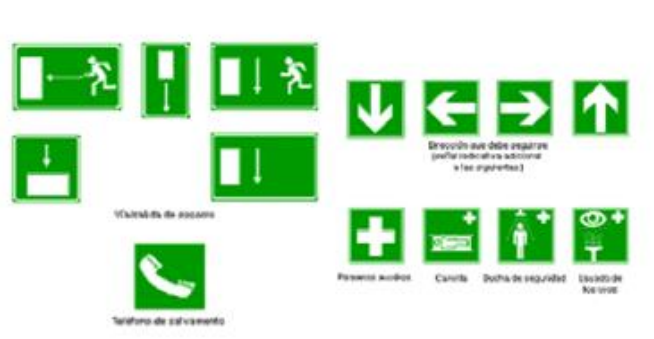


Figura 12.7



- b) **Señales Luminosas** Se entiende por señal luminosa la señal emitida por medio de un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos, iluminados desde atrás o desde el interior, de tal manera que aparezca por sí misma como una superficie luminosa. Las señales luminosas deberán percibirse claramente, y la intermitente indicará, con respecto a la continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- c) **Señales Acústicas** Se trata de una señal sonora codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado, sin intervención de voz humana o sintética. Generalmente este tipo de señales se lleva a cabo a través de altavoces, sirenas, timbres o cualquier otro artefacto sonoro, indicando la necesidad de realizar una acción de inmediato.

d) **Comunicaciones Verbales** La comunicación verbal es aquella que se establece entre un locutor o emisor o uno o varios oyentes de textos cortos, frases o términos eventualmente codificados. La comunicación verbal es un mensaje verbal predeterminado, en el que se utiliza la voz humana o sintética. Algunos ejemplos de comunicaciones verbales son:




- Atención, aviso de emergencia, salgan del edificio por la vía de evacuación más próxima.
- Atención, aviso de emergencia, salgan del edificio por la vía de evacuación más próxima. La salida principal está bloqueada.

e) **Señales Gestuales** Las señales gestuales consisten en un movimiento o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que estén realizando maniobras que constituyan un riesgo o peligro para los trabajadores. Se caracterizan por los aspectos mostrados en la figura 12.11.






A) Gestos generales

Significado	Descripción	Ilustración
Comienzo: Atención. Toma de mando.	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante.	
Alto: Interrupción. Fin del movimiento.	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia adelante.	
Fin de las operaciones.	Las dos manos juntas a la altura del pecho.	

B) Movimientos verticales

Significado	Descripción	Ilustración
Izar.	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo.	
Bajar.	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo.	
Distancia vertical.	Las manos indican la distancia.	

C) Movimientos horizontales

Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal.	Las manos indican la distancia.	

A) Peligro


Significado	Descripción	Ilustración
Peligro: Alto o parada de emergencia.	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.	
Rápido.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Lento.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente.	

Figura 12.11. Señales Gestuales.

## 1.24 Normas de seguridad

De acuerdo a Cortés (2007), las normas de seguridad efectúan la función de avisar y obligar a los empleados que realizan un trabajo determinado, sobre los riesgos a los que se puede estar enfrentando y las medidas de precaución necesarias para evitarlos (p. 157).

Es importante la normalización y señalización de toda área laboral, la correcta aplicación de las normas puede prevenir, evitar o reducir riesgos y los posibles daños que puedan ser ocasionados por accidentes o incidentes, al mismo tiempo garantiza la rentabilidad de la empresa.

Continuando con Cortés, las normas de seguridad surgen como una necesidad de informar lo más claro posible, lo que la ley dice en el texto legal. Comprende tres aspectos principales:

- **Formación:** la capacitación de conocimientos básicos y habilidades en el manejo de herramientas de trabajo, para proporcionar las competencias necesarias al colaborador para que ejecute sus labores disminuyendo la incidencia de accidentes.
- **Disciplina:** cumplir y velar porque se cumplan las normas, es necesario contar con el principio de autoridad y disciplina, y lograr así que el clima de la organización sea agradable dentro de la empresa.
- **Complemento para la actuación profesional:** las normas de seguridad sirven de recordatorio de los procedimientos seguros que deben seguirse en la empresa.

Las normas de seguridad pueden ser clasificadas de acuerdo a su promulgación, su actuación, el tipo de instalaciones, por su alcance y su obligatoriedad (p.157).

Sobre esto, Cortés (2007), define que las normas de seguridad son de importancia, pues avisan y obligan a los colaboradores sobre los riesgos a los que se pueden estar enfrentando y las adecuadas medidas de precaución que deben tomar en cuenta para evitarlos (p.159). El autor clasifica las normas de seguridad, entre las cuales destacan las que son obligatorias, establecidas por la ley. En el caso de Guatemala, estas son regidas por el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS).

### **1.25 Legislación guatemalteca en materia de seguridad laboral**

El Código de Trabajo de Guatemala (2011), en el título quinto “Higiene y seguridad en el trabajo”, capítulo único, artículo 197, establece que el patrono tiene la obligación de adoptar todas las medidas preventivas necesarias para velar por la integridad del trabajador. El mismo cuerpo legal citado anteriormente, en el artículo 201 determina que se consideran peligrosas las labores, instalaciones o industrias que puedan perjudicar la vida del trabajador.

Por su parte, en el artículo 204 se indica que las autoridades de trabajo y sanitarias deben colaborar para hacer cumplir los reglamentos en materia de salud y seguridad. Para lo anterior, se debe acudir al Ministerio de Trabajo y Previsión Social y al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), quienes son las entidades gubernamentales que velan por esta temática (P.p.88-91).

## **1.26 Manual de Seguridad e Higiene Industrial**

Monterroso (2007), citando a Arias señala que un manual de seguridad e higiene industrial es definido como un conjunto de objetivos de acciones y metodologías establecidas para prevenir y controlar los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (p.22).

Según Hernández (2008), en su artículo titulado “Seguridad industrial: responsabilidad de todos, responsabilidad de nadie”. La Organización Internacional de Trabajo (OIT) registró que el 34% de empresas guatemaltecas han reportado algún accidente laboral en los últimos dos años. Y entre 8 y 10 por ciento de los servicios que atienden los Bomberos Voluntarios se deben a sucesos de tipo laboral.

En el año 2007 la OIT realizó la Encuesta Nacional de Trabajo y Seguridad Ocupacional, en la que se identifican los riesgos y causas principales de accidentes laborales. Jorge García Molina, experto en Seguridad Industrial, explica que las caídas desde andamios, incendios, aspiración de sustancias tóxicas e incluso problemas de estrés, se derivan de la falta de sistemas de seguridad.

## **1.27 Reglamento general sobre seguridad e higiene en el trabajo (1957), Indica en los siguientes artículos (IGSS):**

- ✓ Artículo 1. El presente reglamento tiene por objeto regular las condiciones generales de higiene y seguridad en que deberán ejecutar sus labores los trabajadores de patronos privados, del estado de las municipalidades y de las

instituciones autónomas, con el fin de proteger su vida su salud y su integridad corporal.

- ✓ Artículo 4. Todo patrono o su representante, intermediario o contratista debe adoptar y poner en práctica en los lugares de trabajo, las medidas adecuadas de seguridad e higiene para proteger la vida, salud y la integridad corporal de sus trabajadores, especialmente en lo relativo a las operaciones y procesos de trabajo, suministro, uso y mantenimiento de los equipos de protección personal. A las edificaciones, instalaciones y condiciones ambientales; a colocación y mantenimiento de resguardos y protecciones de las máquinas y de todo género de instalaciones (p.1).
  
- ✓ Artículo 42. Las operaciones y reparaciones que se ejecuten en los tableros o cuadros eléctricos de interruptores, fusibles y control, en las máquinas y aparatos eléctricos, deben ofrecer la máxima garantía de seguridad para el personal, tanto en lo que se refiere a la construcción y disposición, como a los medios preventivos adoptados, tales como plataformas y alfombras aislantes, pértigas, tenazas o varillas de materiales aislantes, guantes, otros.
  
- ✓ Artículo 43. No debe efectuarse trabajo alguno en las líneas de alta tensión, sin asegurarse antes de que han sido convenientemente desconectadas y aisladas las secciones en que se vaya a trabajar y se tomen las medidas necesarias para que no se haga de nuevo la conexión en tanto no se hayan ejecutado los trabajos.

En todas las máquinas, aparatos, líneas, otros, que por trabajar a alta tensión ofrezcan

grave peligro para la vida, debe hacerse constar así, mediante carteles con la indicación: “NO TOCAR, PELIGRO DE MUERTE”, colocados en los lugares más visibles.

- ✓ Artículo 44. No es permitido efectuar reparación o trabajo alguno en líneas de alta tensión, si no es ejecutado por personal competente y responsable, familiarizado en esta clase de trabajos y sea capaz de tomar todas las providencias o medidas necesarias para evitar accidentes o trastornos durante su trabajo.
  
- ✓ Artículo 46. En los trabajos que se realicen en líneas elevadas: postes y torres, deben usarse trepadores y cinturones de seguridad que ofrezcan las debidas garantías para los trabajadores (p.12).
  
- ✓ Artículo. 106. Botiquín y enfermería. Todos los lugares de trabajo deben tener convenientemente instalados un botiquín médico-quirúrgico provistos de todos los elementos indispensables para atender casos de urgencia de conformidad con las normas que sobre el particular fijan el ministerio de trabajo y el bienestar social, y el instituto guatemalteco de seguridad social, según la índole de trabajo, frecuencia y clase de riesgos y número de trabajadores. Estos botiquines deberán de estar a cargo del personal adiestrado.

Cuando la importancia del lugar de trabajo o peligrosidad de trabajo en que estos se realizan lo exija, debe disponerse de una enfermería atendida por personal competente, para prestar los primeros auxilios a los trabajadores víctimas de accidentes de cualquier clase (p.25).



## 1.28 Diagnóstico de Seguridad Industrial

Dentro de las empresas es importante implementar un sistema de seguridad industrial, para ello se debe recabar información para saber el procedimiento correcto y marcar las prioridades y medidas de prevención, todo esto a través de un diagnóstico que indicará la capacitación y adiestramiento que requerirá el personal para prevenir riesgos de acuerdo a las fuentes detectadas y la conformación y entrenamiento de los departamentos de la empresa.

Díaz, I. et al. (2013), mencionan que un diagnóstico es el resultado de la investigación de las condiciones y el ambiente de trabajo, para identificar los riesgos con potencialidad de causar accidentes y enfermedades de trabajo, mediante el reconocimiento y evaluación.

Los mismos autores explican que es un documento que contiene la situación de una empresa en cuanto a las condiciones del ambiente laboral susceptibles de provocar accidentes y enfermedades de trabajo, conformado por aspectos técnicos y de la normatividad en la materia (p.48).

Como menciona el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo de México un Diagnóstico de Seguridad y Salud en el Trabajo es la identificación de las Condiciones Inseguras o Peligrosas; de los agentes físicos, químicos, biológicos, Factores de Riesgo Ergonómico o Psicosocial capaces de modificar las condiciones del ambiente laboral; de los peligros circundantes al centro de trabajo, así como de los requerimientos normativos en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo que resulten aplicables (p.2).

## II Planteamiento del Problema

Hoy en día las empresas han tomado conciencia de la necesidad de prevenir los riesgos que pueda poseer una actividad en el área de trabajo. Con el tiempo se han implementado estrategias que recaban información del ambiente laboral, dentro de las mismas se encuentran diagnósticos, programas de seguridad, plan preventivo de accidentes y capacitaciones. Un diagnóstico y plan de prevención laboral tiene que entenderse como una inversión, nunca como un gasto más, dirigido exclusivamente al cumplimiento limitado de la ley vigente. El control de los riesgos laborales puede generar importantes beneficios a corto y a largo plazo. Lo más importante es informar y advertir a todos los trabajadores los riesgos que implica cada actividad que realizan diariamente.

Guatemala depende en un 80% de la energía eléctrica que le provee el sector público, y diferentes empresas de generación de la misma. Las cuales son grandes empresas distribuidas en todo el país creando oportunidades de empleo. Dentro de las contratadas de una de ellas se encuentra la empresa de mantenimiento de redes eléctricas Reingeniería Huehuetenango, que cuenta con personal que trabaja directamente con redes de media y baja tensión de energía eléctrica expuestos a riesgos laborales todo el tiempo, es por eso que se hacen inversiones estratégicas y relevantes en el desarrollo de las competencias y seguridad de los colaboradores.

La electricidad es una parte tan común en la vida laboral de los colaboradores de ésta empresa, es importante resguardar su integridad física. La falta de atención hacia los peligros trae como resultado muerte por electrocución en el trabajo.

Teniendo en cuenta la importancia de la seguridad dentro de las empresas surge la siguiente pregunta de investigación ¿Qué medidas de seguridad se implementan en la empresa de mantenimiento de redes eléctricas Reingeniería Huehuetenango?

## **2.1 Objetivos**

### **2.1.1 Objetivo General**

Realizar un diagnóstico que permita determinar las medidas de seguridad industrial que se utilizan en la empresa de mantenimiento de redes eléctricas Reingeniería Huehuetenango.

### **2.1.2 Objetivos Específicos**

2.1.2.1 Establecer la utilización correcta del equipo de seguridad industrial.

2.1.2.2 Identificar existencia de medidas de prevención de accidentes en el área de trabajo.

2.1.2.3 Determinar el conocimiento de las condiciones y actos peligrosos por parte de los colaboradores.

2.1.2.4 Establecer si los colaboradores conocen sobre acciones preventivas correctivas.

2.1.2.5 Identificar lo relacionado con seguridad industrial en general por parte de la empresa hacia los colaboradores.

## **2.2 Elemento de estudio**

 Seguridad industrial






## **2.3 Definición del elemento de estudio**

### **2.3.1 Definición conceptual**

Mancera y Ruiz (2012), definen la seguridad industrial como el conjunto de actividades destinadas a la prevención, identificación y control de las causas que generan accidentes de trabajo. Determinan que el objetivo principal es detectar, analizar, controlar y prevenir los factores de riesgo específicos y generales existentes en los lugares de trabajo, que contribuyen como causa real o potencial a producir accidentes de trabajo.

### **2.3.2 Definición operacional**

La seguridad industrial ayuda a identificar los factores de riesgo para que la organización establezca, implemente y mantenga uno o varios procedimientos para la identificación continua de peligros, evaluación de riesgos y la determinación de los controles necesarios, por lo que es necesario la elaboración de un diagnóstico para conocer las amenazas que enfrentan diariamente los colaboradores de las áreas de mantenimiento y poda, para implementar una estrategia de seguridad la cual tiene como objetivo evitar o minimizar los accidentes y sus causas dentro de la empresa Reingeniería Huehuetenango. Tomando en cuenta los siguientes factores:

-  Equipo de Protección Personal.
-  Prevención de Accidentes.
-  Condiciones y Actos Peligrosos.
-  Acciones Preventivas y Correctivas.
-  Seguridad Industrial en General.

## **2.4 Alcances y Límites**

El estudio se realizó con el personal de poda y mantenimiento de redes eléctricas, Reingeniería Huehuetenango, en donde se determinó las condiciones de riesgos y normas de seguridad para minimizarlas y así establecer con mayor precisión y claridad cuáles son los actos y condiciones que provocan accidentes. Por lo que los datos son generalizables en instituciones con dichas características. Por lo tanto, los resultados no pueden generalizarse a otras poblaciones. Entre las limitantes se menciona que es un ambiente distintito en el que se desenvuelven los trabajadores.

## **2.5 Aporte**

La presente investigación, busca aportar información para los estudiantes que más adelante les interese el tema de Seguridad Industrial, para resolver dudas acerca del tema. Además de recolectar información de gran interés para el desarrollo de empresas departamentales para lograr una competitividad externa.

Para la organización, será una herramienta y fuente de información de los riesgos a los que se exponen los colaboradores, detectando las áreas a capacitar para la prevención. Así como, contribuir a la mejora continua, programas y proyectos para cumplir con la misión de la empresa, respetando el medio ambiente, desarrollándose integralmente en áreas de salud, seguridad ocupacional y capacitación; con la respectiva custodia, cuidado y control del equipo y la maquinaria instalada promoviendo un ambiente laboral adecuado.

Asimismo, aportará al área de Psicología Industrial/Organizacional conocimiento acerca del tema, que es poco conocido dentro de la carrera. Dando a conocer que como administradores del talento humano se tiene la obligación de proporcionar un ambiente laboral seguro, las herramientas y equipo adecuado para la realización del trabajo.

Por último dar a conocer el tema de Seguridad Industrial, el cual es poco profundizado en Guatemala ya que a pesar de las leyes establecidas no se toma la importancia de inspección del cumplimiento de las mismas, porque es un tema relevante en el mundo empresarial y a través de la globalización se está implementando cada vez mas de manera internacional.

## **III Método**

### **3.1 Sujetos**

La investigación se realizó con hombres comprendidos entre las edades de 18 a 45 años, teniendo como muestra un total de 25 colaboradores seleccionados a través de un muestreo probabilístico aleatorio de las brigadas de poda y de mantenimiento de la empresa Reingeniería Huehuetenango, todos con niveles de escolaridad diversas: nivel básico, diversificado, y responsabilidades personales diferentes.

### **3.2 Instrumento**

En la presente investigación se utilizó dos tipos de instrumentos a través de los cuales se recopiló información relevante, siendo éstos: un Cuestionario de Diagnostico de Seguridad Industrial y un Checklist de Identificación de Peligro y Evaluación de Riesgo.

El Cuestionario tipo Likert auto-aplicado, con cuatro opciones de respuesta (nunca, a veces, casi siempre y siempre), consta de 20 preguntas que ayudaron al diagnostico de seguridad industrial, no existió tiempo límite para la realización del mismo. Cada inciso tiene una ponderación de 4 puntos en una escala, para llegar a un total de 80 puntos. Los resultados medidos según la clave de respuestas y ponderados según su nivel de acierto. Luego se sumaron las puntuaciones obtenidas por cada ítem, dando así una calificación final.

El cuestionario tuvo como propósito obtener información sobre la ejecución del estudio. La presencia o ausencia de las características o comportamiento se registra mediante este instrumento.

Los factores que se evaluaron:

- ✚ Equipo de Protección Personal ítems: 1, 2, 3, 4, 5,6.
- ✚ Prevención de Accidentes ítems: 7, 8, 9, 10, 11.
- ✚ Condiciones y Actos Peligrosos ítems: 12, 13.
- ✚ Acciones Preventivas y Correctivas ítems: 14, 15, 16.
- ✚ Seguridad Industrial en General ítems: 17, 18, 19, 20.

El segundo instrumento fue Checklist de Identificación de Peligro y Evaluación de Riesgo que tuvo como objetivo recabar información importante sobre el peligro a que están expuestos al subir a una estructura eléctrica, si usan el equipo y herramienta adecuado de seguridad industrial.

Los dos instrumentos mencionados anteriormente fueron validados a través de tres expertos, siendo ellos los Licenciados en Administración de Empresas: Alejandrina Molina, Siomara del Valle y Udine Herrera catedráticos de la Universidad Rafael Landívar, los cuales consideraron que son perfectamente aplicables al objeto de estudio, la validación se realizó en Mayo 2015.

Para la realización de instrumento de cuestionario se tomó como referencia general el estudio realizado por Tabarini (2013).

### **3.3 Procedimiento**

- ✚ Se buscó un tema de tipo empresarial, que fuera de importancia para la empresa de mantenimiento de redes eléctricas Reingeniería, otras empresas y para la autora de la investigación.



- ✚ Se procedió a la búsqueda de información bibliográfica de la variable de estudio.
- ✚ Se presentó el tema al catedrático para su aprobación.
- ✚ Una vez aprobado el tema por el catedrático de curso, se envió a la facultad de humanidades para solicitar la aprobación.
- ✚ Se realizó una visita formal a las instalaciones de la empresa Reingeniería Huehuetenango para citar con el encargado de Seguridad y Medio Ambiente.
- ✚ Se solicitó a la coordinadora de carrera una solicitud de permiso para poder realizar formalmente la investigación en Reingeniería Huehuetenango.
- ✚ Se pidió autorización por escrito a la empresa Reingeniería para realizar la investigación.
- ✚ Se procedió a la realización de la introducción.
- ✚ Seguidamente se realizó el planteamiento del problema.
- ✚ Se concluyó la realización del Método.
- ✚ Se procedió a realizar el trabajo de campo con la aplicación de los instrumentos diseñados.
- ✚ Se realizó la clasificación y tabulación de los datos obtenidos de los instrumentos que fueron aplicados.
- ✚ Se procedió a realizar cuadros y gráficas estadísticas para representar los resultados del trabajo de campo.

- ✚ Se elaboró la discusión de los resultados de la investigación, confrontándolos con los antecedentes y con la información del marco teórico.
- ✚ Se desarrollaron las conclusiones y recomendaciones, acorde a los resultados obtenidos.
- ✚ Se procedió a detallar la bibliografía que fue utilizada en la investigación.
- ✚ Se elaboraron los anexos con información complementaría.
- ✚ Se procedió a elaborar el informe final.

### **3.4 Diseño Y Metodología Estadística**

Según el autor Fidias G. Arias (2012), define: la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.

También el mismo autor, menciona que una investigación descriptiva tipo exploratoria es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimientos.

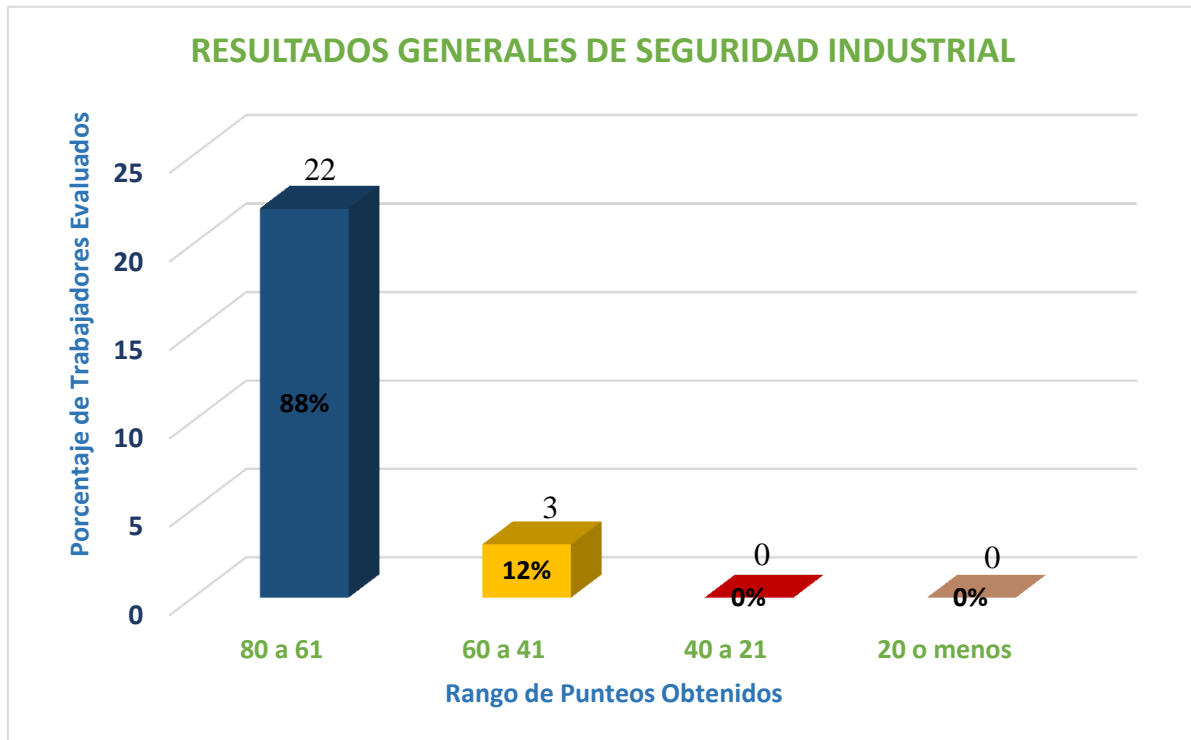
Para el análisis de datos se aplicó las funciones de los programas de Word, Excel para tabulación de datos y gráficas estadísticas que se presentarán más adelante con los resultados de la investigación.

## **IV Presentación y Análisis de Resultados**

La siguiente investigación tiene como fin establecer la importancia de la seguridad industrial como metodología para prevenir accidentes e incidentes dentro de la empresa de mantenimiento de redes eléctricas Reingeniería del departamento de Huehuetenango, Guatemala. La muestra estuvo constituida por 25 colaboradores de un rango de 18 a 50 años de edad, todos de género masculino.

Se recopiló información relevante a través de un Cuestionario de Seguridad Industrial y un checklist de Identificación de Peligro y Evaluación de Riesgo dirigida a colaboradores de la empresa de mantenimiento de redes eléctricas Reingeniería. Tomando en cuenta la recolección de datos, a través de los instrumentos mencionados anteriormente, se presentan los siguientes resultados.

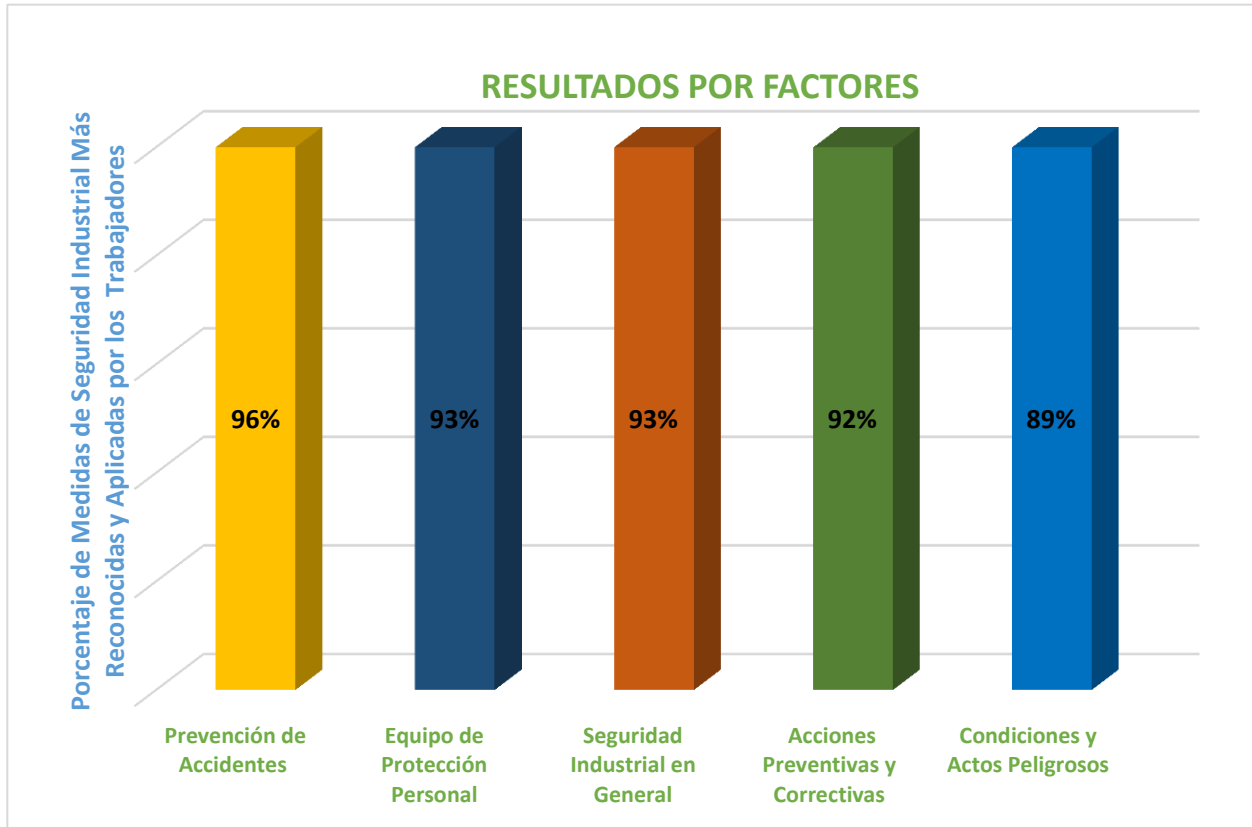
GRÁFICA No. 4.1



Fuente: trabajo de campo, elaboración propia.

A través de la gráfica se puede observar que un 88% de los colaboradores se preocupa por su seguridad, utiliza el equipo de protección personal, tiene los conocimientos necesarios del tema, mientras que un 12% muestra interés por su seguridad; sin embargo su aplicación no es constante, y posee algunos conocimientos sobre el mismo.

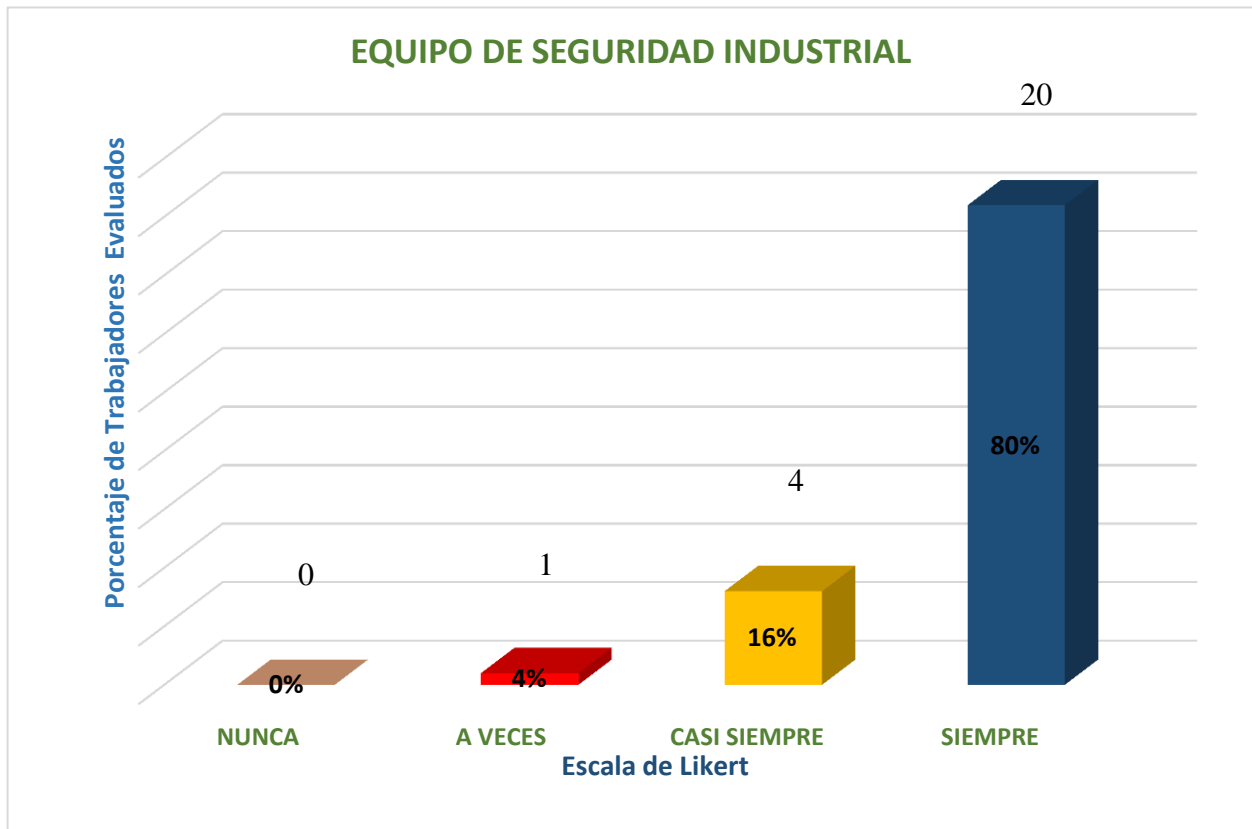
GRÁFICA No. 4.2



Fuente: trabajo de campo, elaboración propia.

En la gráfica se puede interpretar que entre las medidas de seguridad industrial más reconocidas y aplicadas por los trabajadores están: Utilización de equipo de protección personal en el área de trabajo, Prevención de accidentes, Seguridad industrial en general, Aplicación de acciones preventivas y correctivas, dichos factores descritos con anterioridad oscilan entre los porcentajes del 96% y 92%, seguido de Condiciones y actos peligrosos, representado en un 89%. Por los resultados obtenidos, es evidente que las condiciones de trabajo son adecuadas en temas de seguridad industrial.

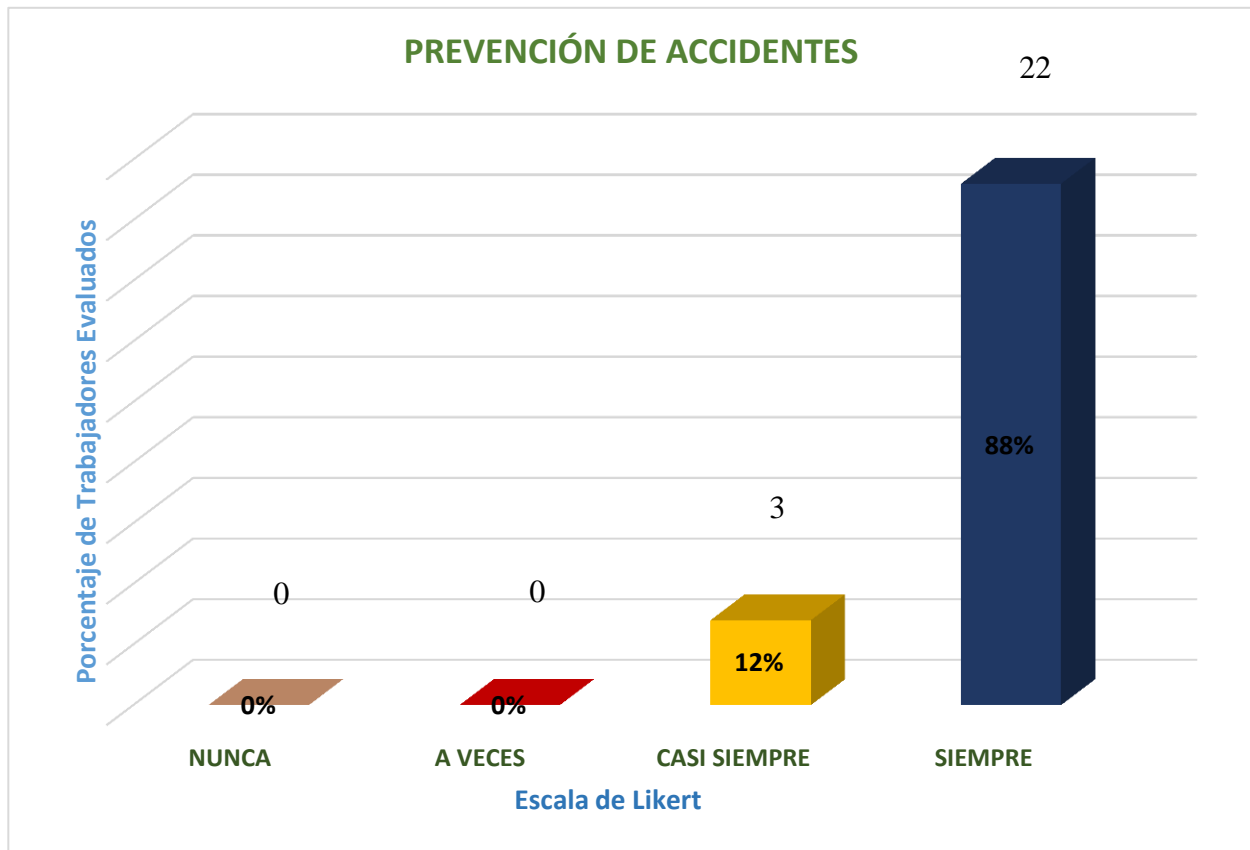
**GRÁFICA No. 4.3**



Fuente: trabajo de campo, elaboración propia.

La grafica indica que 80% de los colaboradores siempre utiliza el equipo de protección personal y le da la importancia de mantenerlo en óptimas condiciones para la realización de su trabajo, mientras que un 16% casi siempre lo utiliza o le da el uso adecuado, así también 4% a veces lo utiliza o no le da la importancia que se merece.

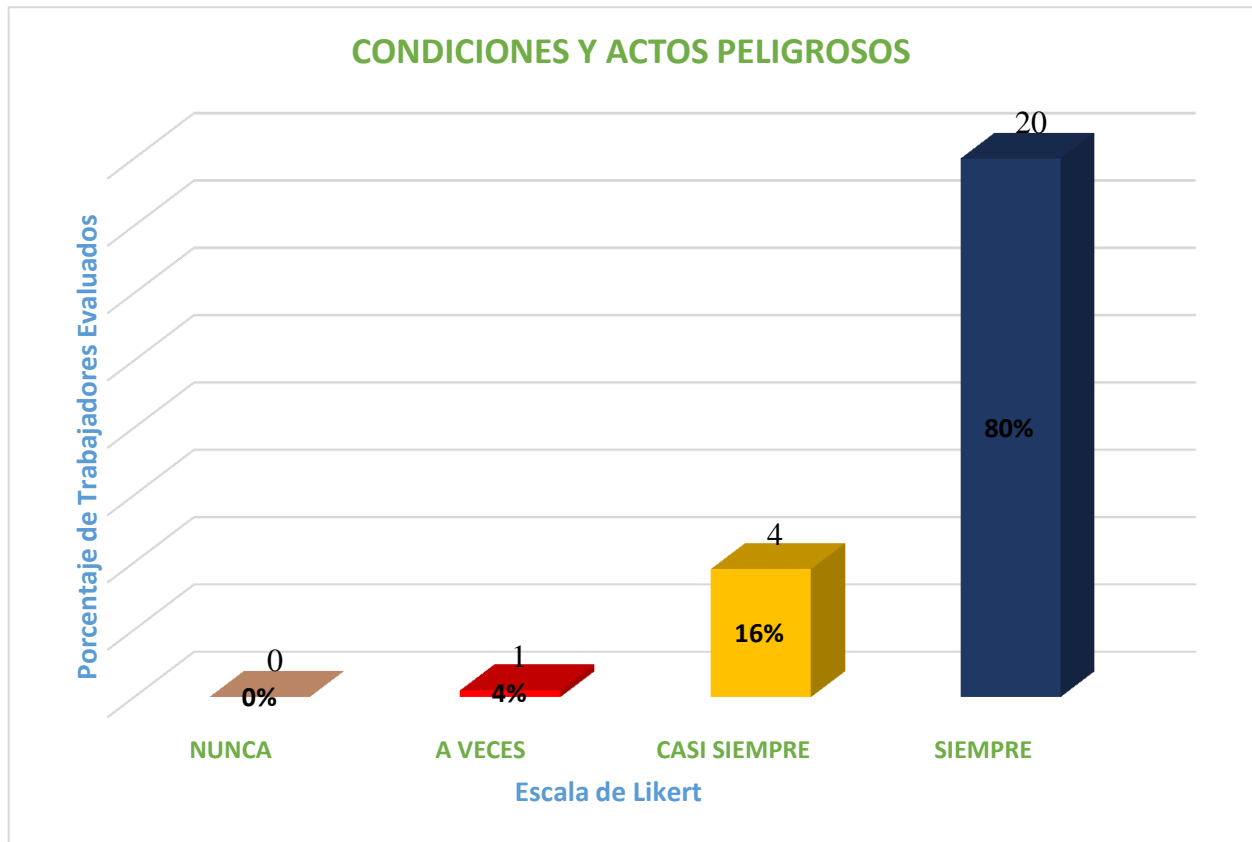
GRÁFICA No. 4.4



Fuente: trabajo de campo, elaboración propia.

La gráfica indica que el 88% siempre actúa con precaución y posee conocimientos necesarios del tema y un 12% menciona que casi siempre trata de prevenir accidentes, conocen del tema pero no es aplicada por completo. Ningún evaluado tomo como opción a veces o nunca.

**GRÁFICA No. 4.5**

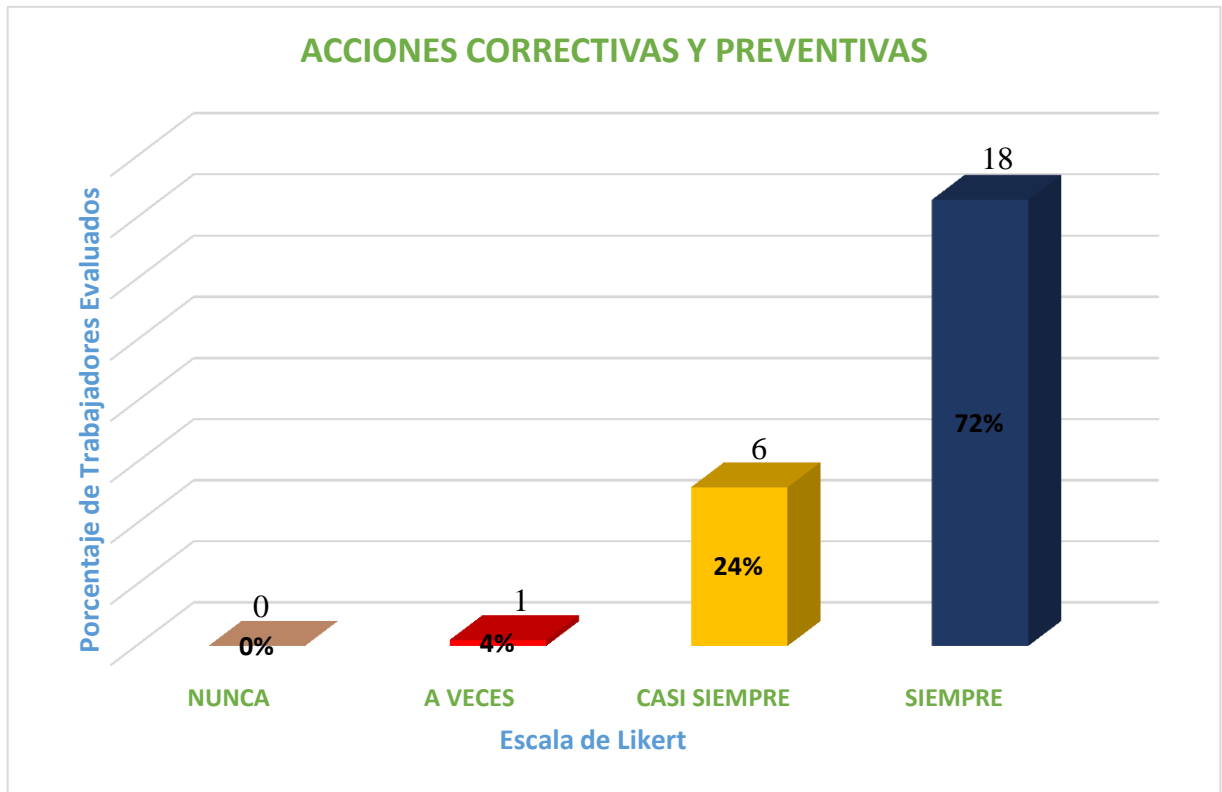


Fuente: trabajo de campo, elaboración propia.

La gráfica que contempla el factor de condiciones y actos peligrosos da a conocer que un 80% siempre evita arriesgarse ante condiciones que pongan en peligro su identidad física, al igual que un 19% casi siempre evita realizar acciones que pongan en riesgo su vida, así también el 1% a veces se arriesga ante alguna condición insegura para realizar trabajos.



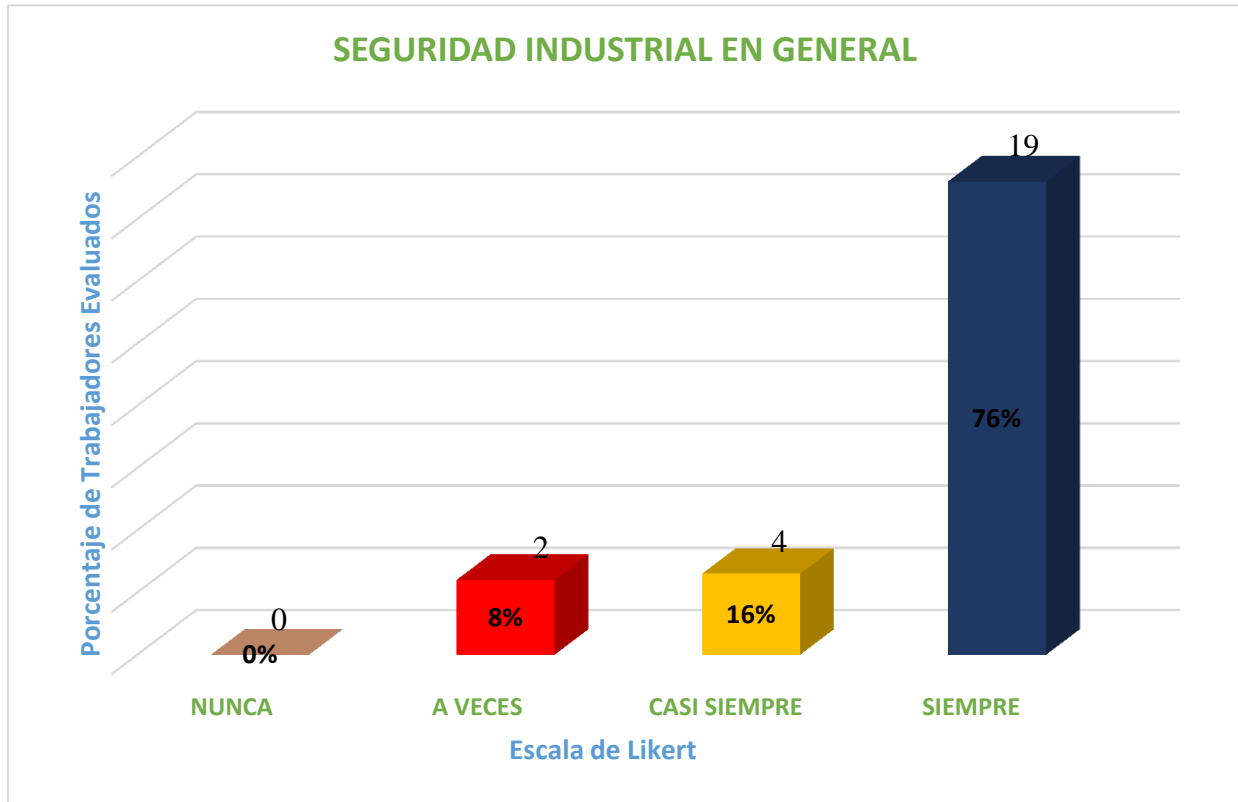
**GRÁFICA No. 4.6**



Fuente: trabajo de campo, elaboración propia.

Con respecto a acciones correctivas y preventivas en la gráfica se observa que el 73% siempre actúa conforme las normas y reglamentos de la empresa y notifica si ocurre un incidente o accidente, al igual que un 26% casi siempre notifica si hay riesgos en el puesto de trabajo, así también un 1% a veces no prevé los riesgos a los que está expuesto.

GRÁFICA No. 4.7



Fuente: trabajo de campo, elaboración propia.

Un 76% indica que siempre la empresa brinda herramientas de seguridad industrial y capacita sobre primeros auxilios, mientras que un 16% considera que casi siempre se les brinda la información específica de seguridad, al igual que un 8% en su mayoría del departamento de poda menciona que a veces se les capacita de primeros auxilios y de manera general los colaboradores dan a conocer que las instalaciones no cuentan con la mayoría de señalizaciones que la seguridad industrial establece.

## V. Discusión de Resultados

La seguridad industrial es una metodología multidisciplinaria que favorece a las empresas y a los trabajadores para garantizar un ambiente laboral apropiado, el talento humano es clave para el desarrollo organizacional, es por ello que se debe tomar en cuenta la necesidad de evaluar los sistemas de seguridad, las herramientas y equipo de protección personal que se utilizan en el puesto de trabajo, así también se debe realizar un diagnóstico para saber en qué condiciones se encuentra la empresa para mejorar y reforzar la metodología de seguridad industrial. Teniendo como base los antecedentes relacionados, así como las referencias bibliográficas encontradas y los resultados obtenidos en la investigación, se presenta a continuación la evaluación del sustento teórico con los resultados obtenidos del trabajo de campo del estudio realizado.

Reingeniería es una empresa dedicada al mantenimiento de redes eléctricas, en el departamento de Huehuetenango, Guatemala. Los colaboradores realizan trabajos directamente en líneas de alta, media y baja tensión exponiéndose al contacto con la energía eléctrica, es por ello que los empleadores son conscientes de brindarles el equipo y herramienta de seguridad, pero la seguridad implica compromiso de empleadores como de trabajadores ya que se puede tener el equipo pero si los colaboradores no hacen uso del mismo surgen incidentes o accidentes.

Tal y como lo describen Díaz, I. et al. (2013), un diagnóstico es el resultado de la investigación de las condiciones y el ambiente de trabajo, para identificar los riesgos con potencialidad de causar accidentes y enfermedades de trabajo, mediante el reconocimiento y evaluación. Se debe realizar una bitácora o un historial de incidentes o accidentes que se han tenido para más adelante prevenir y que no vuelva a suceder. Dentro del estudio realizado, el

88% se preocupa por su seguridad en todo momento, utiliza el equipo de protección, posee conocimientos necesarios del tema, conoce sobre las normas y reglamentos de la empresa y aporta ideas para contar con instalaciones más seguras.

Como menciona Meza (2010), que la seguridad industrial es un recurso con el que se debe contar dentro de una organización, y ésta no debe entenderse simplemente como la ausencia del peligro, sino como un estado completo del bienestar físico, mental y social que permite el desarrollo del ser humano. De la muestra evaluada el 12% muestra interés por su seguridad, posee algunos conocimientos sobre el tema. Los resultados con una diferencia significativa dan a conocer que los colaboradores están conscientes de la importancia de la seguridad industrial aunque algunos no la practiquen de manera consistente y periódica.

De acuerdo con los resultados obtenidos entre los factores de seguridad industrial más reconocidos y aplicados por los trabajadores se encuentra un 93% que considera que es de suma importancia utilizar en máximas condiciones el equipo de protección personal, la empresa sí brinda el equipo de protección necesario para poder desarrollar el trabajo de una manera segura. Como se pudo observar a través del checklist, la totalidad de los colaboradores utilizan cascos, caretas, lentes, guantes, calzado dieléctrico, arnés, línea de vida, los cuales no solo son obligatorios si no también necesarios para poder desarrollar sus labores sin incurrir en riesgos administrables. Mientras que 96% actúa con precaución para prevenir accidentes en el área de trabajo; Sin embargo los colaboradores deben aplicar las 5 reglas de oro de seguridad eléctrica, reglas que definen unos procedimientos estándar de cumplimiento obligatorio para minimizar el riesgo eléctrico en trabajos sin tensión, así también el 93% tienen conocimientos con respecto seguridad industrial en general, saben cuándo notificar un incidente o accidente, pueden prestar

primeros auxilios a sus compañeros, mientras que el 92% piensa que es necesario que se tomen acciones preventivas y correctivas para evitar accidentes, de igual manera un 89% cree que es mejor no realizar acciones que puedan poner en peligro su seguridad personal y la de sus compañeros en el área de trabajo. Como menciona Ruiz (2008), es necesario implementar estándares, procedimientos de trabajo, registros, entre otros, para lograr un mejor control de las actividades y que éstas sean realizadas de acuerdo al diseño y estructura del plan de seguridad que se trabaja en la empresa.

Como menciona Menéndez (2009), el equipo de protección personal debe ser proporcionado por la empresa, y su uso requiere del entrenamiento y el conocimiento suficiente para su eficaz empleo. De la muestra evaluada el 80% siempre utiliza el equipo de protección personal y le da la importancia de mantenerlo en óptimas condiciones para la realización de su trabajo, mientras que un 16% casi siempre lo utiliza o le da el uso adecuado, así también 4% a veces lo utiliza o no le da la importancia que se merece ya que creen que es mínimo el riesgo al que están expuestos, según las normativas, el trabajador debe de permanecer con el equipo todo el tiempo en el área de trabajo. El mismo autor enfatiza que la falta de uso del equipo de seguridad personal constituye uno de los actos inseguros en el trabajo. Es importante destacar que la empresa contempla dentro de sus políticas la dotación de equipo necesario para que su personal resguarde su salud y seguridad al momento de ejecutar sus labores.

El 88% de los evaluados siempre actúa con precaución y conoce del tema, es de su conocimiento que no se puede estar libre de accidentes pero si los pueden eliminar, evitar, identificar y corregir los factores de riesgo que producen patologías laborales. Así también un 12% menciona que casi siempre trata de prevenir accidentes mientras realizan su trabajo. Cortés (2006), explica que prevención es el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en

todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo. Si se prevén los accidentes la organización se ahorrará recursos económicos, de tiempo y demandas de parte de los colaboradores.

Los factores del medio ambiente y conductas de la persona que por acción u omisión conllevan a la violación de procedimientos, normas, leyes, reglamentos o prácticas seguras establecidas pueden causar accidentes, un 80% de los evaluados manifiesta que evitan arriesgarse ante condiciones que pongan en peligro su identidad física y la de sus compañeros, reportan a su supervisor inmediato, de igual manera un 16% casi siempre evita realizar acciones que pongan en riesgo su vida, así también el 4% a veces se arriesga ante alguna condición insegura para realizar trabajos, lo cual solo han llegado a ser incidentes pero se toman como experiencias para que no vuelvan a suceder.

De lo anterior se deduce que si uno de estos factores tiene algún tipo de falla o defecto, puede afectar a uno o más de los anteriores ya sea de forma directa o indirecta, los cuales a su vez pueden afectar a otros más hasta producir fallas a nivel general en cualquier empresa sin importar la índole de la misma y dentro de cualquier contexto.

Como explican Grimaldi y Simonds (2008), prevenir es una actividad de planificación del trabajo que realiza cada supervisor y su grupo de trabajadores antes del inicio de cada tarea con el propósito de identificar los riesgos presentes en dicha actividad para ser divulgados, y establecer las acciones preventivas. De los evaluados el 72% siempre actúa conforme las normativas y reglamentos, informan de posibles riesgos para mejorar el ambiente laboral, practican las charlas de cinco minutos, al igual que un 24% casi siempre notifica si hay riesgos

en el puesto de trabajo, así también un 4% a veces no prevé los riesgos a los que está expuesto. La empresa cuenta con un supervisor SYMA (seguridad y medio ambiente) quien es el encargado de llevar el historial de accidentes o incidentes y tomar las medidas necesarias para evitar futuros accidentes.

Es importante el correcto montaje y aplicación de la seguridad industrial para evitar accidentes entre los empleados, puesto que este tipo de traumatismos afectará a la empresa en muchos aspectos, como perder al trabajador y con él su experiencia, la pérdida de tiempo para el cumplimiento de los objetivos empresariales.

Un 76% indica que la empresa brinda herramientas de seguridad industrial y capacita sobre primeros auxilios, mientras que un 16% considera que casi siempre se les brinda la información específica de seguridad, al igual que un 8% en su mayoría del departamento de poda menciona que a veces se les capacita de primeros auxilios, y de manera general los colaboradores dan a conocer que las instalaciones no cuentan con la mayoría de señalizaciones que la seguridad industrial recomienda. Díaz (2009), indica que las señales de seguridad e higiene industrial se utilizan cuando un riesgo no ha podido ser eliminado por completo, informándolos de objetos, actividades y distintas situaciones que constituyen factores de riesgos. Es por eso que se dice que la señalización en sí misma no evita los riesgos, solamente los previene. Los tipos de señales más comunes son las de paneles, luminosas, acústicas, gestuales y de comunicación verbal.

Un falso sentido de seguridad se desarrolla cuando los colaboradores toman mucha confianza a sus herramientas, maquinaria, procesos y a los compañeros. Es necesario recordar

todo el tiempo al personal que deben seguir las normas de manera estricta y consistente sin importar la experiencia; esto es más evidente en aquellas fallas del uso del equipo de protección personal.

Así Rojo y Jesús (2009), hacen mención de Ergonomía Y Psicología Aplicada, que engloban un conjunto de técnicas cuyo fin es la adaptación del puesto de trabajo al hombre, mediante el estudio de las interacciones generadas por el binomio hombre-máquina, analizando las capacidades y limitaciones personales, los efectos del medio laboral, la organización del trabajo y el diseño del puesto de trabajo, intentando obtener el mayor bienestar del operario, dado que el objetivo fundamental de la higiene industrial es el de prevenir las enfermedades profesionales, para conseguir dicho objetivo basa su actuación sobre las funciones del reconocimiento, la evaluación y el control de los factores ambientales del trabajo. Se diagnosticó que la metodología de la empresa es aceptable al tener un plan de seguridad e higiene laboral, así también capacita, supervisa y evalúa los sistemas, promueve la cultura, una de las normativas es el uso obligatorio del equipo.

Según se pudo observar conforme la aplicación del checklist, que los colaboradores suelen inspeccionar el área de trabajo al subirse a la estructura eléctrica, aunque en algunas ocasiones no hacen uso de señalización antes de iniciar los trabajos; así también una parte de los colaboradores no utilizan de manera completa los implementos de seguridad (lentes, guantes, calzado dieléctrico, casco y arnés) restándoles importancia según el trabajo que realizan.

También Hernández (2005, abril 29), en su artículo “Salud y seguridad, igual a productividad” del diario Prensa Libre, sección economía; cita a Carlos Rivera, director de la



Fundación en Apoyo del Centro Regional de Seguridad y Salud Ocupacional, que explica que aunque algunos empresarios ven estas prestaciones como un gasto, representa una necesidad para mantener bien a sus empleados y que éstos alcancen su máximo nivel de producción. Un trabajador que sabe que la empresa le va a responder al momento de algún quebranto de salud o que sabe que la empresa busca evitar riesgos de accidentes es una persona que rinde al máximo. Se estima que la higiene y seguridad laboral es una reglamentación necesaria para que los gobiernos de la región puedan competir ante un mundo cada vez más globalizado.

La seguridad industrial siempre será una inversión nunca un gasto, ya que la empresa se ahorra tiempo, mano de obra extra, daños en las herramientas y sobre todo demandas de colaboradores afectados. La seguridad industrial es una metodología holística, abarca no solo a los colaboradores sino el área de trabajo y ambas partes se afectan una a la otra de manera directa e indirecta, así también mantiene la buena imagen de la empresa, es aplicable en todas las empresas de distintas áreas empresariales siempre ayudando a la competitividad externa y el desarrollo profesional.

## VI. Conclusiones

- ✚ En relación a la utilización del equipo de seguridad industrial por parte de los empleados; se pudo determinar que la mayor parte de los sujetos encuestados hacen uso adecuado y correcto de la indumentaria y accesorios necesarios para la realización de las tareas laborales.
- ✚ La ausencia de accidentes en el lugar de trabajo no significa que no exista riesgo o peligro, las medidas de prevención de accidentes en el área de trabajo son efectivas dentro de la empresa, según el historial no han sucedido accidentes graves.
- ✚ Los sujetos de estudio poseen conocimiento de las condiciones y actos peligrosos a los cuales están expuestos debido a las rutinas de trabajo.
- ✚ Las acciones preventivas y correctivas son de requisito normativo, es de conocimiento de los colaboradores que éstas son herramientas muy útiles dentro de los sistemas de gestión para el mejoramiento continuo, garantizando la seguridad de los mismos.
- ✚ La empresa brinda información adecuada a los colaboradores sobre seguridad industrial, debido a ello el personal es consciente que la seguridad industrial es responsabilidad de todos, tienen la predisposición de laborar de acuerdo a las normativas de seguridad y dan a conocer que practican los conocimientos respecto al tema.

## VII. Recomendaciones

- ✚ Utilizar siempre el equipo de protección personal, como las herramientas de seguridad industrial para evitar incidentes y accidentes relacionados con la tarea misma.
- ✚ Capacitar de manera consistente y adecuada a todos los colaboradores, tomando como prioridad el ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados de las funciones del puesto.
- ✚ Programar reuniones periódicas y frecuentes para analizar expectativas de los trabajadores respecto a las condiciones y actos de peligro, incorporando su punto de vista a la resolución de problemas.
- ✚ Documentar y registrar incidentes o accidentes que sucedan, determinando responsables, como los plazos de ejecución de las acciones preventivas y correctivas, para comprobar la eficacia de las medidas tomadas.
- ✚ Mantener y mejorar la práctica de transferencia de información adecuada y concisa respecto a medidas y riesgos asociados con el desempeño del puesto.

## VIII. Referencias

- Asfahl, R., Rieske, D. (2010). *Seguridad industrial y administración de la salud*. (6a ed.). México: Pearson Educación.
- Bovea Edo, María (2013) *Manual de seguridad e higiene industrial para la formación en ingeniería*. España: Editorial Universitat Jaume I.
- Cabezas (2005). *Evaluación y Diagnóstico Organizacional del Departamento de Higiene y Seguridad Laboral de la Universidad de Los Andes*. Tesis Inédita, Universidad de Los Andes, Venezuela.
- Carrasco, C. (2010). *Implementación del sistema de gestión de seguridad e higiene de Du Pont*. Tesis inédita. México: Universidad Autónoma de México.
- Castro, R., Martínez, M. , Ramírez, R. (2011). *Estudio sobre la higiene y seguridad ocupacional para fortalecer el desempeño laboral de los empleados de la Alcaldía Municipal de Cuscatancingo, departamento de San Salvador*. Tesis inédita. El Salvador: Universidad de El Salvador.
- Centeno, R., y Gauna, C. (2006). *Desarrollo de un Plan de Higiene y Seguridad Industrial en una empresa de perfumes, Cosméticos y productos de cuidado personal*. Tesis inédita, Universidad Católica Andrés Bello, Venezuela.
- Chiavenato, I. (2006). *Administración de Recursos Humanos*. (5ª. Ed.). Colombia: Mc Graw Hill.
- Cortés, J. (2007). *Seguridad e higiene del trabajo: Técnicas de prevención de riesgos laborales* (9ª Edición). España: Editorial Tébar.
- Cortez J. (2007). *Técnicas de prevención de riesgos laborales, seguridad e higiene en el trabajo*. (9a. ed.). España: Editorial Tebar. México: Alfaomega.

- Creus y Mangosio (2011). *Seguridad e higiene en el trabajo: un enfoque integral*. México: Editorial Alfaomega.
- Diario Oficial (2014). *Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo*. México.
- Díaz (2006). *Auditoría del clima y cultura de seguridad en la empresa*. Tesis inédita, Universidad de Valencia, España.
- Díaz, P. (2009). *Prevención de riesgos laborales, seguridad y salud laboral*. (1ª. Ed.). España: Paraninfo S.A.
- Duque, C. (2013). *Seguridad e higiene industrial en las MIPYMES de estructuras de aluminio y vidrio*. Tesis inédita. Guatemala: Universidad Rafael Landívar. Sede de Jutiapa, Guatemala.
- Editorial Publicaciones Vértice (2011), *Prevención de riesgos laborales en el comercio*. España: Editorial Publicaciones Vértice.
- Falagán Rojo, Manuel Jesús (2009). *Higiene industrial aplicada*. España: Fundación Luis Fernández Velasco.
- Forero (2011). *Diagnóstico Del Uso De Normas De Seguridad Industrial En La Construcción De Viviendas De Interés Social*. Tesis inédita, Universidad De La Salle, Bogotá Colombia.
- Frías, A. (2006). *Salud pública y educación para la salud*. España: Masson.
- Gil, F. (2005). *Seguridad e higiene laboral en un centro educativo guatemalteco*. Tesis Inédita Universidad Rafael Landívar. Guatemala.
- González, A., Floría, P., González D. (2006). *Manual para el técnico en prevención de riesgos laborales*. (5a. ed.). Madrid: FC Editorial.
- Grimaldi, J. y Simonds, R. (2008). *La Seguridad industrial, su administración*. (5ª.ed) USA.
- Hernández, A. (2005). *Seguridad e Higiene industrial*. México: Limusa.

- Hernández, H. (2005). *Artículo Salud y seguridad, igual a productividad*. Diario Prensa Libre. Sección Economía (29/04/2005), Casa editorial Prensa Libre. Guatemala.
- Hernández, M. (2008). *Seguridad industrial: responsabilidad de todos, responsabilidad de nadie* (periódico). “El Periódico”, sección país. Guatemala: Editorial El Periódico de Guatemala.
- Heyel, Meter. (1973). *Seguridad e Higiene en el Trabajo*. México. Editorial Alfaomega.
- Ioli, A. (2010). *Factores por los cuales las personas dentro de una organización no siguen las normas de seguridad industrial existentes*. Tesis inédita, Universidad Rafael Landívar, Guatemala.
- Juárez, Z. (2013). *Seguridad e Higiene Industrial en las panificadoras industrializadas*. Tesis inédita. Guatemala: Universidad Rafael Landívar, Campus de Huehuetenango, Guatemala.
- Llaneza, I. et al. (2008). *Formación superior en prevención de riesgos laborales: parte obligatoria y común*. (3a. ed.). España: Editorial Lex Nova.
- Mancera y Ruíz (2012). *Seguridad e higiene industrial: gestión de riesgos*. México: Editorial Alfaomega.
- Mendoza, A (2011). *Elaboración de la propuesta del programa de seguridad y salud laboral*. Tesis inédita. Venezuela: Universidad Católica Andrés Bello.
- Menéndez, F. (2009). *Formación superior en prevención de riesgos laborales: parte obligatoria y común*. 4ª. Edición. Editorial Lex Nova. España.
- Mercader, J. (2007). *Mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales*. 1º edición. España: editorial La ley.
- Meza, S. S. (2010). *Higiene y seguridad industrial*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Mondy, R. Wayne. (2005). *Administración de Recursos Humanos*. (1era. Edición) México, D.F. Pearson Educación.

- Morgado, P. (2006). *Curso de análisis de seguridad por puesto de trabajo*, Editorial CONI, Caracas, Venezuela.
- Organismo Judicial (2011). *Código de Trabajo*, Decreto No. 1441. Guatemala: Librería Jurídica.
- Pineda, L. (2005). *Fomentar el interés del trabajador en el uso de equipo de protección personal en una empresa que pertenece a la industria metal-mecánica*. Tesis inédita, Universidad Rafael Landívar, Guatemala.
- Pizarro, N. (2007). *Seguridad en el trabajo*. (2a. ed.). España: FC Editorial.
- Ramírez, C. (2005). *Seguridad Industrial: Un enfoque integral* (2ª. Edición). México: Editorial Limusa.
- Ramírez, C. (2007). *Seguridad industrial un enfoque integral*. (3a. ed.). México: Limusa.
- Rieske, D. y Asfahl, R. (2010). *Seguridad industrial y administración de la salud*. (6ª. Ed.). México: Pearson Educación.
- Robledo, (2010) *Salud ocupacional: conceptos básicos* (2a. ed.). Colombia: Editorial Ecoe.
- Ruiz (2008). *Propuesta de un plan de seguridad y salud para obras de construcción*. Tesis inédita Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Sánchez, H. (2010). *Seguridad e higiene laboral y condiciones de trabajo en la industria productora de lácteos del sur occidente del país*. Tesis inédita. Guatemala: Universidad Rafael Landívar. Campus de Quetzaltenango, Guatemala.
- Taracena, J. (2010). *Eficacia de un programa de seguridad industrial para el aumento en el conocimiento y habilidades de normas de seguridad industrial en el personal operativo que labora en una empresa procesadora y distribuidora de productos químicos de la Ciudad Capital de Guatemala*. Tesis inédita, Universidad Rafael Landívar, Guatemala.

# ANEXOS



<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DIAGNÓSTICO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>		
<b>FECHA</b>	<b>APLICADO A</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
<b>Primera Semana de Agosto</b>	Podadores	Observación de labores para saber si usan y si saben usar el equipo adecuado.
<b>Segunda Semana de Agosto</b>	Instalaciones de Reingeniería	Recorrido por las instalaciones para examinar las condiciones y señalización dentro de las mismas.
<b>Tercera semana de Agosto</b>	Brigada de mantenimiento	Observación de labores para saber si usan y si saben usar el equipo adecuado.
<b>Cuarta Semana de Agosto</b>	Muestra de 25	Aplicación del instrumento para evaluar conocimientos de seguridad industrial.
<b>Septiembre</b>	Tabulación de datos	Recopilación de datos por medio de los instrumentos y tabulación para tablas estadísticas.
<b>Octubre</b>	Resultados	Realización de los resultados obtenidos de la investigación
<b>Noviembre</b>	Discusión	Realización de la discusión de los resultados obtenidos a través del diagnóstico aplicado a la empresa y dar a conocer conclusiones, recomendaciones y medidas a tomar en cuenta.

# CROQUIS



## FICHA TÉCNICA DE CUESTIONARIO DE DIAGNOSTICO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

<b>Nombre del Instrumento:</b>	Diagnóstico de Seguridad Industrial dirigida a colaboradores de la empresa de mantenimiento de redes eléctricas Reingeniería Huehuetenango.
<b>Autora:</b>	Andy Susana Gómez Gómez
<b>Objetivo:</b>	Diagnosticar la seguridad industrial dentro de la empresa, para prevenir accidentes, mejorar el ambiente y cultura laboral de los colaboradores de la empresa Reingeniería.
<b>Descripción:</b>	<p>El instrumento consta de 20 preguntas divididas en los siguientes factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Equipo de protección personal.</li> <li>✓ Prevención de accidentes.</li> <li>✓ Condiciones y actos peligrosos.</li> <li>✓ Acciones preventivas y correctivas.</li> <li>✓ Seguridad Industrial en General.</li> </ul>
<b>Se aplica a:</b>	Colaboradores de las brigadas de mantenimiento y poda.
<b>Tiempo para la aplicación:</b>	20 a 35 minutos aproximadamente.
<b>Validado por:</b>	<p>Licda. Siomara del Valle.          Licda. Alejandrina Molina.          Lic. Udine Herrera.</p>

## GUÍA DE CALIFICACIÓN:

El cuestionario tiene como objetivo diagnosticar la seguridad industrial. El mismo está compuesto de 20 preguntas utilizando la escala de Likert, con 4 probables respuestas para cada una y la siguiente puntuación:

- Nunca: 1 punto.
- A veces: 2 puntos.
- Casi siempre: 3 puntos.
- Siempre: 4 puntos.

Posteriormente se suma el total obtenido en todo el cuestionario y se obtiene un puntaje entre 20 y 80.

Puntuación Descripción:

### ✓ 61 - 80

Se preocupa por su seguridad en todo momento, utiliza su equipo de protección, tiene los conocimientos necesarios en el tema, conoce sobre las normas y reglamentaciones de las autoridades y aporta ideas para contar con instalaciones más seguras.

### ✓ 41 - 60

Muestra interés por su seguridad, posee algunos conocimientos del tema.

### ✓ 21 - 40

Tiene poco interés en el tema de la seguridad y posee pocos conocimientos. Sus comportamientos no están siempre encaminados de forma segura.

### ✓ 20

No demuestra interés en la seguridad, se guía mayormente por acciones inseguras que pueden poner en peligro su integridad y la de sus compañeros.

## CUESTIONARIO DE DIAGNÓSTICO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

Edad: \_\_\_\_\_ Nivel de Escolaridad: \_\_\_\_\_ Brigada: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** A continuación se le presenta un cuestionario de veinte preguntas. Marque con una X una de las cuatro opciones, de acuerdo a la frecuencia con que han ocurrido los comportamientos (nunca, a veces, casi siempre y siempre).

<b>EQUIPO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>				
	Nunca	A veces	Casi Siempre	Siempre
1. He sido capacitado para seleccionar y utilizar mi equipo de protección personal.				
2. Soy consciente de la importancia de utilizar el equipo de seguridad.				
3. Utilizo mi equipo de protección personal en el área de trabajo.				
4. Reviso que el equipo esté en óptimas condiciones antes de utilizarlo.				
5. Notifico cuando el equipo de seguridad individual está dañado.				
6. Aconsejo a mis compañeros que usen su equipo de seguridad mientras realizan su trabajo				
<b>PREVENCIÓN DE ACCIDENTES</b>				
7. Realizo con mis compañeros charlas de seguridad de 5 minutos antes de iniciar labores.				
8. Observo y evalúo que mi área de trabajo esté segura antes de iniciar labores.				
9. Actúo con precaución en todo momento al realizar mis actividades laborales.				
10. Aplico las 5 reglas de oro de seguridad eléctrica.				
11. Veo que mi lugar de trabajo sea seguro para prevenir cualquier accidente.				
<b>CONDICIONES Y ACTOS PELIGROSOS</b>				
12. Evito realizar acciones que puedan poner en peligro la seguridad personal y de los compañeros en el puesto de trabajo.				
13. Si observo una condición insegura, lo reporto a mi supervisor y solicito que sea corregida antes de iniciar una tarea.				
<b>ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS</b>				
14. Notifico al encargado del área cuando ocurre algún accidente o incidente.				
15. Informo sobre posibles riesgos que pueden ocurrir en el puesto de trabajo.				
16. Cuando cometo algún acto inseguro lo notifico de inmediato.				
<b>SEGURIDAD INDUSTRIAL EN GENERAL</b>				
17. Considero que tengo los conocimientos sobre seguridad industrial para todas las tareas que realizo.				
18. La brigada de trabajo cuenta con un Botiquín de primeros auxilios				
19. La empresa capacita sobre seguridad industrial y primeros auxilios.				
20. Existe la señalización adecuada dentro de la empresa.				

# INSTRUMENTO DE OBSERVACIÓN

## Checklist de Identificación de Peligro y Evaluación de Riesgo

<b>Identificación de Peligro y Evaluación de Riesgos</b>		No. _____		
Tipo de Actividad		Fecha _____		
No. Orden/Avisos/Incidencia	_____	_____		
<b>Trabajos en Altura</b>				
Tipo de Estructura	Metal	<input type="checkbox"/>	Madera	<input type="checkbox"/>
	Concreto	<input type="checkbox"/>		
Estado de la Estructura	Buena	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
	Mala (No Ascender)			<input type="checkbox"/>
Obstáculos en la Estructura	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
Señalización del área de trabajo	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
<b>Riesgo</b>		<b>Control Efectivo</b>		
Caída a distinto nivel	Arnés de Seguridad			<input type="checkbox"/>
Caída de objetos a distinto nivel	Sistema Anticaídas			<input type="checkbox"/>
Ingreso de terceras personas	Casco con Barbiquejo			<input type="checkbox"/>
	Zapatos de Seguridad			<input type="checkbox"/>
	Señalización			<input type="checkbox"/>
<b>Riesgo Eléctrico</b>				
Tipo de Líneas	Baja Tensión	<input type="checkbox"/>	Media Tensión	<input type="checkbox"/>
Cumple la Distancia de Seguridad	Sí	<input type="checkbox"/>	No (no hacerlo)	<input type="checkbox"/>
<b>Riesgo</b>		<b>Control Efectivo</b>		
Electrocución	Guantes de Alto Voltaje			<input type="checkbox"/>
Quemaduras	Guantes Mecánicos			<input type="checkbox"/>
	Calzado de Seguridad			<input type="checkbox"/>
	Casco			<input type="checkbox"/>
	Lentes			<input type="checkbox"/>
	Detector de Voltaje			<input type="checkbox"/>
Comentarios				