

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE**  
**DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICAS**  
**ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**“SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y SU IMPACTO EN LOS  
OPERARIOS DE LOS TALLERES DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ EN EL  
MUNICIPIO DE SAN JUAN OSTUNCALCO”**

Presentado a las Autoridades de la  
División de Ciencias Económicas del  
Centro Universitario de Occidente  
Universidad de San Carlos de Guatemala.

**POR:**

**BRAYAN JOSUÉ HERNÁNDEZ ROSALES**

Previo a Conferírsele el título de  
**ADMINISTRADOR DE EMPRESAS**

En el grado académico de

**LICENCIADO**

Quetzaltenango, mayo de 2024.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE**  
**DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICAS**  
**ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**AUTORIDADES DE LA USAC:**

**RECTOR MAGNIFICO:** M.A. WALTER RAMIRO MAZARIEGOS BIOLIS

**SECRETARIO GENERAL:** LIC. LUIS FERNANDO CORDÓN LUCERO

**MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO**

**DIRECTOR GENERAL:** DR. CESAR HAROLDO MILIÁN REQUENA

**SECRETARIO ADMINISTRATIVO:** LIC. JOSÉ EDMUNDO MALDONADO  
MAZARIEGOS

**REPRESENTANTES DE LOS DOCENTES:**

MSC. EDELMAN CÁNDIDO MONZÓN LÓPEZ

MSC. ELMER RAÚL BETHANCOURT MÉRIDA

**REPRESENTATE DE EGRESADOS:**

LIC. VICTOR LAWRENCE DIAZ HERRERA

**REPRESENTANTES ESTUDIANTILES:**

BR. ALEYDA TRINIDAD DE LEON PAXTOR DE RODAS

**DIRECTOR DE LA DIVISION DE CIENCIAS JURIDICAS**

MSc. SERGIO ANÍBAL SUM GARCÍA

**COORDINADOR DE LA CARRERA.**

DR. WALTER ALFREDO SANTIZO LÓPEZ

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXÁMEN DE  
ÁREAS PRÁCTICAS**

LICDA. NIVIA RUTH GÓMEZ URIZAR

LICDA. CLAUDIA EUNICE MÉNDEZ CAJAS

LIC. WERNER ESTUARDO LÓPEZ

MSC. CARLOS EDILSAR DE LEÓN MORALES

**ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACION**

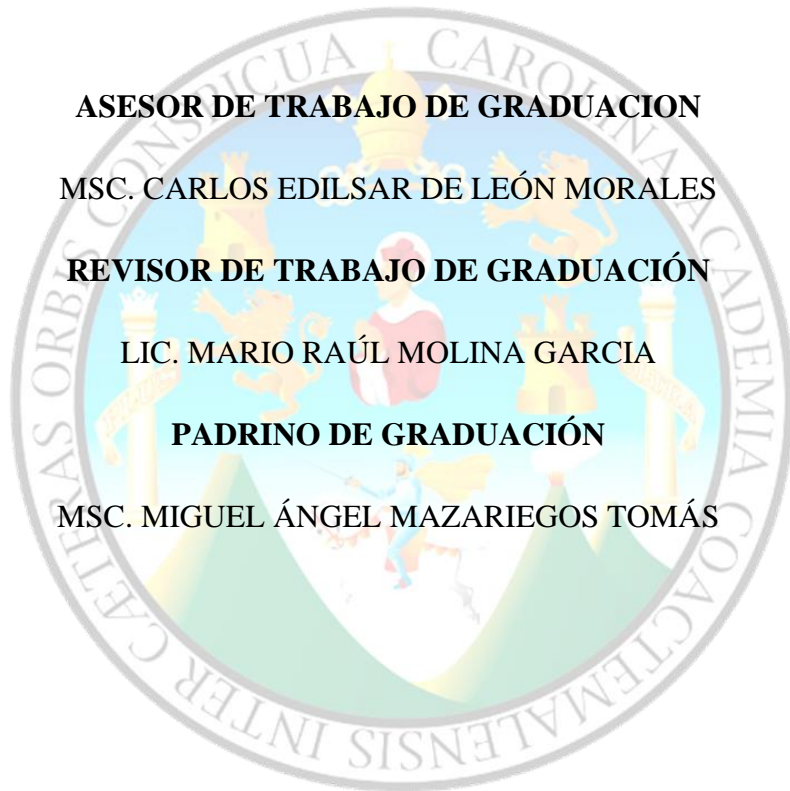
MSC. CARLOS EDILSAR DE LEÓN MORALES

**REVISOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

LIC. MARIO RAÚL MOLINA GARCIA

**PADRINO DE GRADUACIÓN**

MSC. MIGUEL ÁNGEL MAZARIEGOS TOMÁS





**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Quetzaltenango 27 de mayo de 2024

Doctor: Walter Alfredo Santizo López  
Coordinador Carrera Administración de Empresas  
División de Ciencias Económicas  
Centro Universitario de Occidente.

Respetable Señor Coordinador:

En atención al Oficio C.A.E. CC.EE. No. 009-2023, de fecha 29 de mayo de 2023, en el que fui nombrado para asesorar al estudiante: **Brayan Josué Hernández Rosales**, con número de carné **1689 22126 0909**, y registro académico **201130347**, de la carrera de Administración de Empresas, en la realización de su trabajo de graduación titulado: **“SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y SU IMPACTO EN LOS OPERARIOS DE LOS TALLERES DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN OSTUNCALCO”**, me permito manifestarle lo siguiente:

- a) El trabajo fue realizado siguiendo lineamientos científicos-académicos, requeridos por esta casa de estudios superiores.
- b) El aporte del trabajo de graduación consiste en la sistematización de información relacionada con la seguridad industrial, riesgos que se afrontan en el oficio de mecánico y la propuesta denominada “Manual de medidas de seguridad e higiene laboral para talleres de mecánica automotriz del municipio de San Juan Ostuncalco”

Por lo anteriormente expuesto emito **DICTÁMEN FAVORABLE**, para que el estudiante, **Brayan Josué Hernández Rosales**, proceda con los requisitos exigidos, previo a conferírsele el título de Administrador de Empresas en el grado académico de Licenciatura.

Sin otro en particular me suscribo de usted, atentamente.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

**MSc. Carlos Edilzar de León Morales**  
**Administrador de Empresas**  
**Colegiado No. 8788**

Quetzaltenango, 16 de agosto de 2024

Ph.D

Walter Alfredo Santizo López

Coordinador de la Carrera de Administración de empresas

Centro Universitario de Occidente

Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetable Doctor

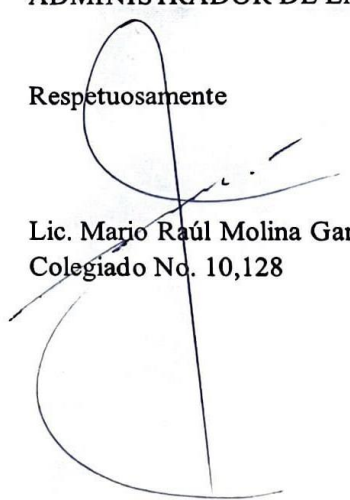
En atención al nombramiento según OFICIO E.A/CCEE/REV/ No. 09-2024 del 15/07/2024; he procedido a **Revisar** el trabajo del estudiante BRAYAN JOSUÉ HERNÁNDEZ ROSALES, registro académico 201130347 y trabajo de graduación titulado: "SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y SU IMPACTO EN LOS OPERARIOS DE LOS TALLERES DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN OSTUNCALCO"

Dicho trabajo ha sido realizado, utilizando los métodos de investigación que se requieren para garantizar la calidad de este, por lo que, a mi criterio considero que el presente, enriquecerá nuestro material técnico de apoyo a nivel académico y profesional

Por lo antes expuesto me permito emitir **Dictamen favorable** al presente trabajo de graduación, para que pueda continuar con el trámite, previo a conferírsele el Título de ADMINISTRADOR DE EMPRESAS en el grado académico de licenciado.

Respetuosamente

Lic. Marjo Raúl Molina García  
Colegiado No. 10,128







**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
Universidad de San Carlos de Guatemala

**CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE -CUNOC-**

El infrascrito DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONOMICAS Del Centro Universitario de Occidente ha tenido a la vista la **CERTIFICACIÓN DEL ACTA DE GRADUACIÓN No. AE. 024-2024** del día **veintiocho** de **agosto** de dos mil **veinticuatro** presentado por el (la) estudiante: **Brayan Josué Hernández Rosales**, con carné No. **1689 22126 0909**, Registro Académico: **201130347**, emitida por el Coordinador de la Carrera de: **ADMINISTRADOR DE EMPRESAS** por lo que se **AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN** titulado: **"SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y SU IMPACTO EN LOS OPERARIOS DE LOS TALLERES DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN OSTUNCALCO"**

Quetzaltenango 4 de septiembre 2024

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



**Msc. Sergio Anibal Sum Garcia**  
**Director de la División de**  
**Ciencias Económicas**

## **ACTO QUE DEDICO**

### **A Dios:**

Él altísimo, majestuoso, amoroso, creador y la esencia de todo lo que existe dentro y fuera de este mundo, quien en su gracia e infinita misericordia me dio la vida, la salud y el privilegio de finalizar esta meta.

### **A mis Padres:**

Eduardo Hernández y Manuela Rosales (quien se adelantó a la presencia de Dios y ya no está físicamente conmigo) por su amor, sus sabios consejos, apoyo incondicional e incontables esfuerzos, para alcanzar este triunfo, título que dedico a ustedes con todo mi amor papá y mamá.

### **A mi Esposa e Hijas:**

Glendy López por su amor, paciencia y total apoyo en este triunfo, gracias mi amor, a mis hijas Grace Esmeralda y Glendy Manuela por su amor, cariño y por ser una de las razones importantes en mi lucha diaria.

### **A mis Hermanos:**

Brenner, Geiser, Ernesto, Lesly, María e Imer, por su amor, apoyo incondicional y por siempre estar allí para enfrentar los retos y barreras juntos, a quienes insto a seguir luchando para alcanzar nuestras metas.

### **A mis Abuelos (as):**

Ernesto Hernández, Rosario Pérez, Adrián Rosales y Micaela Méndez por sus oraciones, sus sabios consejos y apoyo incondicional en este proceso.

### **A mis suegros, cuñados, tíos (as) y familia en general:**

A cada uno por nombre quienes forman parte de mi familia, por sus oraciones y consejos que siempre me han brindado, muchas gracias por su apoyo incondicional.

**A mis compañeros de trabajo y amigos en general:**

A cada uno por nombre, por su amistad, apoyo, consejos y todo el cariño hacia mí, a quienes les deseo lo mejor de este mundo, muchísimas gracias por compartir durante es proceso de formación académica.

**A la Tricentenario Universidad de San Carlos de Guatemala:**

Mi Alma Mater, grande entre las del mundo, y en especial a mi Centro Universitario de Occidente, por la oportunidad de ser parte de él y brindarme sus conocimientos a través de sus profesionales y egresados, que a diario dan su esfuerzo en contribuir por un país mejor, siguiendo el objetivo de nuestra casa de estudios con el lema “ID Y ENSEÑAD A TODOS”.



## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>1. CAPITULO I</b> .....	<b>3</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>3</b>
1.1 Marco teórico contextual .....	3
<b>MONOGRAFÍA DE SAN JUAN OSTUNCALCO</b> .....	<b>3</b>
1.2 Aspectos generales.....	3
1.2.1 Demografía .....	4
1.2.2 Historia.....	5
1.2.2.1 Leyenda sobre la fundación del poblado.....	5
1.2.3 Geografía Física .....	6
1.2.4 Ubicación Geográfica .....	6
1.2.5 Clima.....	7
<b>2. CAPITULO II</b> .....	<b>9</b>
<b>Marco Conceptual</b> .....	<b>9</b>
2.1 Mecánica.....	9
2.2 Automotriz.....	10
2.3 Industria Automotriz:.....	10
2.4 Mecánica Automotriz.....	10
2.5 Historia de la Profesión de Mecánico .....	13
2.6 Mecánicos, el origen de una profesión emblemática. ....	13
2.7 Actualidad.....	14
2.8 Historia del primer automóvil en Guatemala.....	14
2.9 Datos curiosos .....	15
2.10 Accidentes.....	15
2.11 Accidentes Laborales .....	16
2.12 Accidentes Profesionales .....	16
2.13 Accidentes Mortales.....	17
2.14 Enfermedades.....	18
2.15 Enfermedades Laborales.....	19
2.16 Enfermedades Ocupacionales .....	19
2.17 Que es la Seguridad .....	20
2.18 Que es la Seguridad Industrial .....	21
2.19 Que es la Higiene .....	21
2.20 Que es la Higiene Industrial.....	22
2.21 Prevención.....	23
2.22 Prevención Industrial .....	24
2.23 Protección .....	25

2.24	Protección Industrial .....	26
2.25	Equipo de Protección personal.....	27
2.26	Equipo de Protección Industrial.....	28
2.27	Higiene Personal .....	29
2.28	Higiene Laboral .....	30
<b>1.</b>	<b>CAPITULO III.....</b>	<b>33</b>
3.1	Presentación y Análisis de Resultados.....	33
3.2	Boleta de Encuesta de Propietarios.....	33
3.3	Boleta de Encuesta Colaboradores.....	49
3.4	Análisis de Resultados Obtenidos de las encuestas realizadas a los Propietarios y encargados de los talleres de mecánica automotriz y sus colaboradores.....	67
<b>4.</b>	<b>CAPITULO IV.....</b>	<b>69</b>
4.1	Comprobación de la Hipótesis .....	69
4.2	CONCLUSIONES .....	73
4.3	RECOMENDACIONES.....	75
<b>5.</b>	<b>PROPUESTA.....</b>	<b>77</b>
5.1	INTRODUCCIÓN .....	77
5.2	OBJETIVO GENERAL.....	78
5.3	OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	78
5.4	CARACTERÍSTICAS GENERALES .....	78
5.4.1	Condiciones del entorno.....	78
5.4.2	Orden y limpieza.....	79
5.4.3	Ventilación, temperatura y humedad .....	81
5.4.4	Iluminación .....	83
5.4.5	Ruido.....	84
5.5	Señalización .....	85
5.5.1	Señales de Seguridad e Higiene .....	85
5.5.2	Señales de Prohibición.....	86
5.5.3	Señales de uso obligatorio en los operarios .....	87
5.5.4	Señales de equipos de lucha contra incendios.....	88
5.5.5	Elevación y manejo de cargas.....	88
5.5.6	Polipastos .....	88
5.5.7	Gatos o Elevadores.....	89
5.5.8	Manejo de cargas .....	89
5.5.9	Herramientas manuales, eléctricas y máquinas portátiles.....	90
5.5.10	Herramientas manuales.....	91

5.5.11	Máquinas portátiles.....	92
5.5.12	Equipos generales de trabajo.....	92
5.5.13	Almacenamiento y manipulación de productos químicos.....	93
5.5.14	Identificación .....	93
5.5.15	Plan de almacenamiento.....	94
5.5.16	Gestión de residuos .....	96
5.5.17	Fichas de seguridad.....	97
5.5.18	Simulacros de Incendio.....	97
5.6	Actividades específicas .....	97
5.6.1	Equipos especiales de trabajo .....	97
5.6.2	Operaciones de soldadura y corte .....	98
5.6.2.1	Equipos de protección individual.....	98
5.6.2.2	Trabajos en fosos.....	98
5.6.2.3	Como medidas preventivas se establecerán las siguientes:.....	99
5.6.2.4	Trabajos con puentes elevadores.....	99
5.6.2.5	Circuitos de aire comprimido.....	100
5.6.2.6	Debe prohibirse el uso de boquillas soplantes en los siguientes casos: .....	101
5.6.2.7	Trabajos con fluidos a elevada presión .....	102
5.6.2.8	Las medidas preventivas que deben adoptarse cuando se trabaja con fluidos a alta presión son las siguientes:.....	102
5.6.2.9	Lavado, limpieza y desengrase .....	103
5.6.2.10	Los riesgos que se derivan de estas operaciones son básicamente: .....	103
5.6.2.11	Las medidas preventivas a adoptar frente a estos riesgos son: .....	103
5.6.2.12	Trabajos con baterías.....	104
5.6.2.13	Como medidas para prevenirlos, cabe señalar las siguientes:.....	104
5.6.2.14	Trabajos con frenos .....	105
5.6.3	Actuaciones en caso de emergencia.....	106
5.6.3.1	Primeros Auxilios.....	106
5.6.3.2	Consejos generales.....	106
5.6.3.3	¿Cómo actuar en caso de hemorragias? .....	107
5.6.3.4	Si el accidentado sangra profusamente por herida en un miembro:.....	107
5.6.3.5	Hemorragias nasales (epistaxis):.....	108
5.6.3.6	Hemorragias de oído (otorragia):.....	108

5.6.3.7	Hemorragias Internas: .....	108
5.6.3.8	¿Cómo actuar en caso de heridas? .....	109
5.6.3.9	Ante una herida en general, se deberá:.....	109
5.6.3.10	¿Cómo actuar en caso de quemaduras?.....	109
5.6.3.11	¿Cómo actuar en caso de fracturas? .....	110
5.6.3.12	¿Cómo actuar en caso de cuerpos extraños en los ojos? .....	111
5.6.3.13	¿Cómo actuar en caso de intoxicación? .....	111
5.6.4	Prevención y extinción de incendios.....	112
5.6.4.1	Tipos de fuegos y agentes extintores.....	112
5.6.4.2	Utilización de los extintores portátiles.....	113
5.6.4.3	Medidas de preventivas.....	114
5.6.5	La metodología 5S en el taller mecánico .....	115
5.6.5.1	¿Qué es la metodología 5S? .....	115
5.6.5.2	Estructura de las 5S.....	116
5.6.5.3	Resumen de buenas prácticas a observar en los talleres mecánicos y de motores térmicos 116	
<b>6.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>119</b>
6.1	TEMA .....	119
	<b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>119</b>
6.2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	119
6.3	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	121
6.4	JUSTIFICACIÓN .....	121
	<b>OBJETIVOS DEL PROBLEMA .....</b>	<b>122</b>
6.5	OBJETIVO GENERAL.....	122
6.6	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	122
6.7	HIPÓTESIS DEL PROBLEMA .....	123
6.8	DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA .....	123
6.8.1	Espacial .....	123
6.8.2	Temporal .....	123
6.8.3	Teórica .....	123
6.8.4	Metodología .....	124
6.8.5	Las fases del método a utilizar son los siguientes.....	124
6.9	OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	124
6.9.1	Hipótesis .....	124
6.9.2	Población y Muestra.....	129

6.9.3	Determinación de la Muestra .....	129
6.10	Variables .....	130
6.10.1	Variable Independiente .....	130
6.10.2	Variable Dependiente.....	130
6.11	Presupuesto .....	130
6.12	Cronograma de Actividades.....	131
<b>Instrumentos de Investigación .....</b>		<b>131</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA GENERAL .....</b>		<b>141</b>
<b>REFERENCIAS LEGALES .....</b>		<b>141</b>

## INTRODUCCIÓN

La seguridad industrial es un campo especializado en el área de seguridad laboral que se enfoca en el cuidado y la protección de los empleados de las empresas, independientemente del tipo de empresa, que van desde las industrias hasta las empresas de servicios. El objetivo principal es prevenir incidentes, accidentes, lesiones y enfermedades ocupacionales, de la misma manera se pretende disminuir los riesgos que se asocian con los procesos laborales en los que se tiene contacto directo con la manipulación de materia prima, materiales y químicos.

La higiene industrial es un tema que va en acompañamiento a la seguridad industrial y esta se centra en identificar, evaluar y controlar aquellos factores y riesgos a los que se exponen los empleados, que pueden ser riesgos ambientales, con agentes físicos, químicos y biológicos que se presentan en el entorno laboral que pueden afectar la salud de los empleados. De igual manera su objetivo principal es prevenir enfermedades ocupacionales y proteger la salud y seguridad de los trabajadores en su lugar de trabajo.

Las necesidades de desarrollo y el crecimiento poblacional a nivel nacional han ido aumentando y especialmente en el departamento de Quetzaltenango, municipio de San Juan Ostuncalco en donde el comercio y el desarrollo económico demanda la creación de empresas que brinden servicios a todo tipo de vehículos los cuales son utilizados para el desarrollo de las diferentes actividades laborales y personales, sin embargo para este tipo de actividades laborales se requiere del contacto de los operarios directamente con materiales, herramientas, combustibles, lubricantes, sustancias químicas, tóxicas y abrasivas que pueden afectar la salud de los colaboradores, y que estas pueden en un lapso de tiempo determinado afectar la salud de los operarios y provocar algunos incidentes o accidentes, interrumpiendo el desarrollo laboral de los empleados.

La presente investigación se enfoca en las empresas de servicios automotrices que brindan sus servicios en la cabecera municipal (4 zonas) del municipio de San Juan Ostuncalco del departamento de Quetzaltenango.



En el primer capítulo se establece el marco teórico contextual en el que se da a conocer los aspectos generales, demografía, historia y otros datos del lugar, donde se llevó a cabo este estudio, el cual se aplicó en la cabecera municipal del municipio de San Juan Ostuncalco.

En el segundo capítulo, se constituye el marco teórico conceptual en él se conoce como fueron los inicios de la profesión de mecánico automotriz, se define los conceptos de seguridad e higiene industrial, los riesgos de dicha profesión, las medidas de prevención y equipo de protección personal e industrial.

En el capítulo tres, se da a conocer la presentación y el análisis de los resultados obtenidos por medio de la herramienta de investigación utilizada (encuesta para propietarios y para colaboradores), detallando cada pregunta conjuntamente con los resultados obtenidos por medio de una gráfica como resultado de la investigación de campo.

En el cuarto capítulo, se establece la comprobación de hipótesis determinando las conclusiones y recomendaciones a las que se llegaron en relación a los resultados obtenidos de esta investigación. En este capítulo también se define una propuesta la cual consiste en un manual de medidas de seguridad e higiene laboral para talleres de mecánica automotriz, en el que se da a conocer las características generales que se deben considerar para un ambiente laboral agradable, con instalaciones debidamente señalizadas, el manejo adecuado de las instalaciones, herramientas y especialmente el equipo de protección personal, también se da a conocer la metodología 5S en el taller mecánico.

# 1. CAPITULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1 Marco teórico contextual

#### MONOGRAFÍA DE SAN JUAN OSTUNCALCO

### 1.2 Aspectos generales

Actualmente la República de Guatemala, esta debidamente se encuentra constituida internamente por veintidós Departamentos (22), distribuidos en ocho Regiones (8). Fuente: INE. IV Censo Nacional Agropecuario. No descartando que actualmente nuestro país cuenta con trescientos cuarenta municipios (340).

Figura No. 1 División Geográfica de Guatemala

<u>Región I / Metropolitana</u>	Guatemala
Región II /Norte	Baja Verapaz y Alta Verapaz
<u>Región III / Nororiental</u>	El Progreso, Izabal, Zacapa y Chiquimula
<u>Región IV / Suroriental</u>	Santa Rosa, Jalapa y Jutiapa
<u>Región V / Central</u>	Sacatepéquez, Chimaltenango y Escuintla
<u>Región VI / Suroccidental</u>	Sololá, Totonicapán, Quetzaltenango, Suchitepéquez, Retalhuleu y San Marcos
<u>Región VII / Noroccidental</u>	Huehuetenango y Quiché
Región VIII /Petén	Petén

En la Región VI en donde figuran 6 de los 22 departamentos encontramos a Quetzaltenango, este departamento se localiza al suroeste del país, a 206 kilómetros de la Ciudad de Guatemala y cuenta con veinticuatro (24) municipios distribuidos dentro de sus novecientos cincuenta y un (951) kilómetros cuadrados.

Dentro de los municipios circundantes de la ciudad de Quetzaltenango se encuentra San Juan Ostuncalco, un municipio que se encuentra enclavado en uno de los valles que rodean la ciudad de Quetzaltenango, siendo una región rica en hortalizas, árboles frutales, y resaltando que su principal fuente de ingresos es la fabricación de muebles de mimbre, instrumentos musicales y tejidos regionales. Otro ingreso que ha venido contribuyendo con el desarrollo de este municipio es el ejercicio de la mecánica automotriz que durante ya algún tiempo se ha ido incrementando por la creciente demanda de este servicio debido al incremento vehicular que se ha dado en los últimos años.

San Juan Ostuncalco es un municipio que ha sido denominado con este nombre en honor a un personaje considerado santo («San Juan»: en honor a su santo patrono Juan el Bautista) es un municipio del departamento de Quetzaltenango, localizado a 14 km de la ciudad de Quetzaltenango y a 220 km de la Ciudad de Guatemala en la República de Guatemala.

Tras la Independencia de Centroamérica en 1821, Ostuncalco fue parte del departamento Quetzaltenango/Soconusco, y en 1838 pasó al Estado de los Altos, el cual fue aprobado por el Congreso de la República Federal de Centro América en ese mismo año. En el nuevo estado hubo constantes revueltas campesinas y tensión con Guatemala, hasta que las hostilidades estallaron en 1840, y el general conservador mestizo Rafael Carrera recuperó la región para Guatemala.

En el siglo XXI el municipio se incorporó a la Mancomunidad Metrópoli de los Altos, una entidad que involucra a varios municipios de los departamentos de Quetzaltenango y Totonicapán y que promueve el desarrollo sostenible de los mismos a mediano y largo plazo.

### **1.2.1 Demografía**

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2019) Según el censo de 2018 el total de la Población de la Villa de Ostuncalco era de 51,828 habitantes, de los cuales el 45.29% son

hombres y el 55.71% son mujeres y en relación con el grupo étnico al que pertenecen, el 85.35% es Indígena y el 14.14% es ladino o mestizo. La mayoría de la población indígena está localizada en el área rural, distribuidos en los 47 centros poblados, mientras que la población no indígena se encuentra concentrada en su mayoría en el área urbana del municipio de san juan ostuncalco.

## **1.2.2 Historia**

### **1.2.2.1 Leyenda sobre la fundación del poblado**

Existe una leyenda sobre el origen del poblado, que se ha transmitido por generaciones como parte de memoria colectiva de los indígenas y ladinos del municipio de Ostuncalco. Incluso, una variante de la misma leyenda se conoce en Concepción Chiquirichapa municipio vecino a Ostuncalco. La versión más detallada fue recopilada y traducida del idioma mam al castellano por el investigador llamado Benjamín Cush Chan quien en el año de 1953 se tomó el tiempo de recopilar y realizar su investigación, relatando lo siguiente:

(Chan, 1953) "Precisamente en el lugar en donde está asentado hoy día el pueblo de Ostuncalco, antiguamente había un gran lago a cuya orilla estaba el pueblo de Concepción Chiquirichapa. Unas personas que vivían en la loma de un cerro bastante elevado que estaba situado en frente de una montaña que se llamaba Twi sak´bajlak, se retiraron de la misma debido a que un ave que llamaban Twi — que era muy grande y tenía su nido en la montaña mencionada— llegaba a matar a los niños cuando sus padres se ausentaban del lugar, y se los llevaban a su nido para comérselos. Como no podían matar al animal porque su nido lo tenía en un peñasco muy alto, estas gentes abandonaron la loma dejando solo una campana grande, la que no se llevaron por motivo que no aguantaron transportarla y se trasladaron a la población de Concepción Chiquirichapa. Los vecinos de este pueblo no les dieron alojamiento, porque no había donde ponerlos, pues el único lugar disponible era el lago; el jefe que encabezaba a este grupo se llamaba Juan Diego López, quien pidió en nombre de todos que les dieran ese lago y que ellos se comprometían a quitar el agua. Los vecinos de Concepción Chiquirichapa aceptaron y se los dieron.» «Pensaron luego como sacar el agua y como Juan Diego López era muy sagaz y tenía un

poder misterioso, arreglo unos palos largos en forma de cerbatana, los juntó y los puso con dirección al oriente; en eso tubos pasó el agua poco a poco al departamento de Sololá, que actualmente se llama lago de Panajachel o Atitlán. Cuando ya no había agua principiaron a hacer sus viviendas y al nuevo pueblo le pusieron por nombre San Juan, en honor a su fundador Juan Diego López, y como este llamaba a su gente por medio del Tun para que requieran es por eso que les pusieron Ostuncalco. “<sup>1</sup>

La campana que dejaron en la loma, que hoy se llama Twi campani [sobre la campana], se oye en la actualidad en los días festivos como el día de San Juan, Semana Santa y el día de los Santos

### **1.2.3 Geografía Física**

Dentro la geografía física el municipio de san Juan Ostuncalco está localizado a 215 km de la Ciudad de Guatemala y a 14 km de la cabecera departamental, Quetzaltenango con la que se comunica por medio de la Ruta Interamericana N.º. CA 1 carretera asfaltada transitable todo el año, que de Guatemala conduce a la frontera con México.

La extensión del término municipal es de 109 km<sup>2</sup>, con una densidad poblacional de 288 habitantes por kilómetro cuadrado. Se encuentra a una altura que va desde 1.800 hasta 3.200 msnm. El municipio cuenta con: una villa con cuatro zonas urbanas, diecinueve aldeas, veintiséis caseríos, una Parcela y diez Fincas.

### **1.2.4 Ubicación Geográfica**

Menester resaltar que la ubicación geográfica del municipio de Ostuncalco está rodeado por municipios del departamento de Quetzaltenango, a excepción del lado oeste en que colinda con municipios del departamento de San Marcos<sup>2</sup>:

Sus colindancias son:

- Norte: Cajolá, Palestina de los Altos, San Miguel Sigüilá y San Carlos Sija

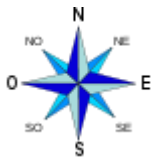
---

<sup>1</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/San\\_Juan\\_Ostuncalco#cite\\_note-FOOTNOTEAn%C3%B3nimo1955-14](https://es.wikipedia.org/wiki/San_Juan_Ostuncalco#cite_note-FOOTNOTEAn%C3%B3nimo1955-14)

<sup>2</sup> <https://www.calameo.com/read/004908988ac14a767639a> pag. 3

- Sur: Concepción Chiquirichapa y San Martín Sacatepéquez
- Este: San Mateo
- Oeste: San Pedro Sacatepéquez, El Quetzal y San Cristóbal Cucho del departamento de San Marcos

Figura No. 2 Delimitación Geográfica

	Norte: Cajolá, Palestina de los Altos, San Miguel Sigüilá y San Carlos Sija	
Oeste: San Pedro Sacatepéquez, El Quetzal y San Cristóbal Cucho del departamento de San Marcos		Este: San Mateo
	Sur: Concepción Chiquirichapa y San Martín Sacatepéquez <sup>3</sup>	

### 1.2.5 Clima

El clima es otro dato con respecto al municipio de san juan Ostuncalco, pues el clima varía según la región, el municipio de Ostuncalco cuenta con tres regiones climáticas que son: la parte de la zona altiplánica de 2,000 a 2,500 msnm está dentro de la región CWBg, mayor de 2,500 msnm corresponde a la región CWBgn y la zona boca costa menor de 2,000 msnm que pertenece a la región AW"I. Y se manifiestan dos estaciones claramente definidas, seca y lluviosa. El municipio tiene elevaciones que oscilan entre 2,257 y 2,750 msnm. La cabecera municipal de San Juan Ostuncalco tiene clima templado (Köppen: Cwb). (Anónimo, 1955)



<sup>3</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/San\\_Juan\\_Ostuncalco#cite\\_note-segeplan-9](https://es.wikipedia.org/wiki/San_Juan_Ostuncalco#cite_note-segeplan-9)



Figura No. 3

Parámetros Climáticos de San Juan Ostuncalco<sup>4</sup>

La siguiente figura nos detalla con mayor claridad los parámetros climáticos del municipio objeto de esta investigación. -

 Parámetros climáticos promedio de San Juan Ostuncalco 													
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun.	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temp. máx. media (°C)	17.0	17.6	19.2	20.3	19.8	19.0	18.8	19.2	18.6	17.9	18.0	17.3	18.6
Temp. media (°C)	9.5	10.1	11.6	13.3	14.2	14.2	13.9	13.6	13.7	12.9	11.7	10.5	12.4
Temp. mín. media (°C)	2.1	2.6	4.0	6.3	8.7	9.4	9.0	8.1	8.9	8.0	5.4	3.8	6.4
Precipitación total (mm)	4	5	14	48	180	243	184	194	265	165	22	7	1331

<sup>4</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/San\\_Juan\\_Ostuncalco#cite\\_note-Climate-Data.org-10](https://es.wikipedia.org/wiki/San_Juan_Ostuncalco#cite_note-Climate-Data.org-10)

## 2. CAPITULO II

### Marco Conceptual

#### 2.1 Mecánica

Mecánica: Es la ciencia que estudia el movimiento de los cuerpos bajo la acción de las fuerzas participantes.

En física, los estudios teóricos sobre los comportamientos mecánicos de los objetos como, por ejemplo, en la mecánica clásica, la mecánica relativista y la mecánica cuántica es importante para entender la dinámica del mundo que nos rodea.

La aplicación de los conocimientos sobre la mecánica ha ayudado en la construcción de estructuras con movimientos mecánicos facilitando la vida del hombre. Estos estudios son abarcados, por ejemplo, en la ingeniería mecánica y en la mecánica automotriz.

Tanto para el estudio como para la aplicación de la mecánica se debe conocer los principios de la energía mecánica como la fuerza que impulsará un mecanismo (Enciclopedia, s.f.).

Otros autores califican la mecánica como el estudio y análisis del movimiento y reposo de los cuerpos, así como su evolución temporal bajo la acción de una o varias fuerzas, proveniente del latín *mechanica*, que significa “el arte de construir máquinas”.

Como base de la ingeniería, su estudio se ha convertido en un requisito fundamental, puesto que los resultados obtenidos pueden ser aplicados en muchos campos: como el análisis estructural, ingeniería mecánica, ingeniería aeroespacial, ingeniería mecánica entre muchas otras. No obstante, su origen no tiene un carácter empírico como muchas otras ciencias de la ingeniería, puesto que posee un razonamiento deductivo estricto por lo que se le asocia en muchos casos a las matemáticas, sin llegar a ser una ciencia abstracta o pura.

El objeto principal de la mecánica consiste en explicar y predecir el comportamiento de los cuerpos sometidos bajo la acción de fuerzas aportando las bases fundamentales para la aplicación de la ingeniería (Orozco, 2019).

La mecánica es la disciplina que describe y estudia las posiciones de los cuerpos y sus variaciones en el tiempo en función de sus interacciones recíprocas. Las variables mecánicas típicas son las posiciones y las velocidades, pero también las formas y deformaciones de los cuerpos, que son posiciones y cambios de posición relativos entre puntos de un cuerpo. Las acciones mecánicas son las que afectan a este tipo de variables, y ellas tienen lugar cuando un cuerpo, por medio de la aplicación de fuerzas, empuja, mueve o deforma a otro.

## **2.2 Automotriz**

Adjetivo: que pertenece a la mecánica y a la industria de los automóviles o se relaciona con ellos: como por ejemplo industria automotriz, taller automotriz, partes automotrices. Que se puede mover por sí mismo, particularmente tratándose de máquinas o automotores (Sensagent, s.f.).

Automotriz se dice del aparato que ejecuta ciertos movimientos sin intervención exterior. Se refiere a un dispositivo que puede realizar ciertos movimientos de forma automática (Definiciones-de, s.f.).

## **2.3 Industria Automotriz:**

La industria automotriz es un conjunto de compañías y organizaciones relacionadas en las áreas de diseño, desarrollo, manufactura, marketing y ventas de automóviles. Es uno de los sectores económicos más importantes en el mundo por ingresos. La industria automotriz no incluye a las compañías dedicadas al mantenimiento de automóviles que ya han sido entregados a un cliente, es decir, talleres mecánicos y gasolineras entre otros.

## **2.4 Mecánica Automotriz**

Es la especialidad de la mecánica encargada del chequeo, supervisión, mantenimiento y reparación de todo tipo de vehículo que es asistido por un motor y de todas las partes que están involucradas en su funcionamiento. Involucra el análisis de todos los componentes involucrados en generación y transmisión del movimiento, esto conlleva la optimización de los procesos de movimiento de toda clase de vehículos (Enciclopedia, s.f.).

Quiere decir que la mecánica no abarca un único componente si no que involucra una gran diversidad de elementos que funcionan como uno mismo. También como ciencia estudia la Generación y Transmisión del movimiento haciendo cada vez mejoras para que los automotores consuman menos cantidad de combustibles, se planean mejoras en el rendimiento, la aerodinámica para que la fricción del aire no reduzca la velocidad, etc.

Otros autores denominan la mecánica automotriz como la rama de la mecánica que se enfoca en el estudio y aplicación de los principios de la física y mecánica para la generación y transmisión del movimiento en sistemas automotrices, como son los vehículos de tracción mecánica. Los mecánicos automotrices tienen conocimientos especializados en sistemas de combustión interna, suspensión, frenos, sistemas eléctricos, sistemas de control de emisiones y diagnóstico de fallos, entre otros.

La mecánica automotriz se define como aquella rama de la mecánica, que, en unión con la física y sus principios, estudia las formas de generación y transmisión de movimiento en los vehículos. Dentro de las partes importantes de un vehículo se encuentran:

**El Bastidor o Chasis:** Está formado por dos largueros y varios travesaños, hechos con chapa gruesa de acero, doblada en forma de U, y unidos entre sí por medio de remaches, soldaduras o pernos.

**El Motor:** Es el que suministra la energía que, mediante el conjunto de transmisión, hace llegar su giro a las ruedas para el desplazamiento del vehículo. El motor de los automóviles es de combustión interna, ya que el combustible es quemado dentro de él.

**La Caja de Cambios:** Va adosada al motor con la interposición del embrague. Es un mecanismo que modifica, con mando manual o automático, el movimiento que llega a las ruedas, es decir, la velocidad de giro.

**La Transmisión:** La transmisión es una barra o tubo que transmite el movimiento de la caja de cambios al eje trasero, en la disposición clásica.

El Diferencial: Se conoce como diferencial al componente encargado, de trasladar la rotación, que viene del motor/transmisión, hacia las ruedas encargadas de la tracción.

Sistema de Frenos: El sistema de frenos está diseñado para que a través del funcionamiento de sus componentes se pueda detener el vehículo a voluntad del conductor.

Sistema de Dirección: La función básica de un sistema de dirección es poder cambiar la dirección y trayectoria del automóvil, como norma general esta maniobra se realiza con el volante, mando que se encarga de controlar la orientación de las ruedas delanteras.

Sistemas de Suspensión: Su función es la de suspender y absorber los movimientos bruscos que se producen en la carrocería, por efecto de las irregularidades que presenta el camino, proporcionando una marcha suave, estable y segura. Para lograr dicha finalidad estos componentes deben ir entre el bastidor (carrocería) y los ejes donde van las ruedas.

Estos son algunos elementos que constituyen las partes más importantes de un vehículo y a los cuales un mecánico automotriz debe de darle mantenimiento, repararlo o cambiarlo.

Mecánico Automotriz: sus principales funciones son las relacionadas con la revisión técnica, diagnóstico, mantenimiento preventivo, desmontaje, reemplazo de componentes, reparación y ensamblaje de vehículos. Para todo esto el mecánico automotriz debe poseer conocimientos técnicos que le faciliten el trabajo. Aunque en nuestro medio muchos de los talleres automotrices cuentan con trabajadores con un conocimiento empírico de la mecánica.

Algunas de las funciones que realiza el mecánico, son:

- ✓ Realizar el diagnóstico del estado del vehículo empleando equipos especializados.
- ✓ Chequear la batería y el sistema eléctrico del vehículo.
- ✓ Revisar y sustituir el aceite y los filtros regularmente.
- ✓ Inspeccionar el nivel de los fluidos y ajustarlos cada vez que sea necesario.
- ✓ Examinar el estado y presión del aire de los neumáticos.
- ✓ Limpiar y lubricar los componentes del motor.
- ✓ Verificar y ajustar los frenos.

- ✓ Chequear si falta alguna tuerca o tornillo y ajustarla si es necesario.

## **2.5 Historia de la Profesión de Mecánico**

Para hablar de la historia de la profesión de mecánicos primero se debe hablar de la historia de la mecánica automotriz, esto significa retroceder en el tiempo hasta el desarrollo de la mecánica y la invención de los vehículos, que nació como un modo innovador para poder trasladarse. Se debe resaltar el papel del motor de combustión interna como un elemento que dinamizó este aspecto de movilización; inventado por el Belga Jean Joseph Etienne Lenoir en 1860 y posteriormente en los siglos XIX y XX logró la perfección para convertirse en lo que hoy conocemos, con mucha más potencia y muchas mejoras, todo esto ayudó a impulsar lo que hoy conocemos como una disciplina especializada llamada Mecánica Automotriz.

Con todo esto el desarrollo del sector automotriz se desarrolló a finales del siglo XIX con tan solo la básica necesidad del ser humano del transporte, cambiando el uso tradicional de las bestias de transporte a los grandes vehículos apoyados por motores de combustión interna y de combustibles, esto último gracias al auge de la industria petrolera que se dio a partir del año 1860 (Iparraguirre, 2009).

## **2.6 Mecánicos, el origen de una profesión emblemática.**

La historia de los mecánicos automotrices se remonta a la invención del carro en el siglo XIX. A medida que los vehículos se volvieron más comunes, surgió la necesidad de mantenerlos en funcionamiento. En los primeros días, los conductores eran a menudo los encargados de hacer los arreglos necesarios, y los primeros mecánicos se formaron en talleres de bicicletas (mecánicos el origen, 2024).

A medida que los carros se volvieron más complejos, la necesidad de mecánicos especializados se hizo evidente. En la década de 1920, los mecánicos automotrices comenzaron a recibir capacitación formal y a ser certificados. En las décadas siguientes, los mecánicos se convirtieron en una parte esencial de la industria automotriz y el número de talleres y escuelas de mecánica aumentó.



En paralelo con el avance de la tecnología en los vehículos, también lo hizo la necesidad de mecánicos altamente capacitados. En la década de 1970, la introducción de la electrónica en los automóviles aumentó la complejidad de los motores y la necesidad de especialización. Los mecánicos automotrices ahora necesitan conocimientos de informática y habilidades de diagnóstico avanzadas para trabajar en los vehículos modernos.

A principios del siglo XX pocas personas tenían vehículos y sólo unas cuantas personas sabían repararlos, por lo que las primeras restauraciones se encargaron a herreros para arreglar las piezas o fabricar nuevas.

## **2.7 Actualidad**

Hoy en día, los mecánicos automotrices trabajan en una amplia gama de vehículos, desde coches hasta camiones y equipos pesados. La industria se ha vuelto cada vez más competitiva, con muchos talleres compitiendo por el negocio de los clientes. Sin embargo, los mecánicos automotrices siguen siendo una parte vital de la industria automotriz y juegan un papel crucial en el mantenimiento y reparación de vehículos.

En resumen, la historia de los mecánicos automotrices se remonta a los primeros días del automóvil. A medida que los vehículos se volvieron más complejos, también lo hicieron las habilidades y conocimientos requeridos por los mecánicos. Hoy en día, los mecánicos automotrices siguen siendo una parte vital de la industria automotriz y están altamente especializados en su campo. (mecanicos el origen, 2024)

## **2.8 Historia del primer automóvil en Guatemala**

En diciembre de 1905 se dio en Guatemala un suceso novedoso y sorprendente para la sociedad de esa época. Principalmente, se trataba de la llegada del primer automóvil a la ciudad. Este era de marca Holsman modelo 1903. La revista Hablemos de Guatemala de diciembre de 1988, dedica un reportaje acerca de la llegada del primer coche y se lo atribuye a Juan Irigoyen (García, 2022).

Este vehículo fue fabricado en Chicago, Illinois en Estados Unidos y fue presentado al público en el atrio de la antigua Iglesia de Nuestra Señora de los Remedios “El Calvario”. El vehículo tenía un motor horizontal de dos cilindros, diez caballos de fuerza y un solo cambio de

velocidad. Además, sus llantas eran de 42 pulgadas y muy similares a los que utilizaban los carruajes de la época.

Posteriormente se trajo el segundo automóvil y fue propiedad de José Marqués. Este era de marca Cadillac modelo A, el cual ya contaba con llantas neumáticas y motor de un cilindro central.

En el año de 1907 en Guatemala ya se contaban como mínimo diez automóviles y seis motocicletas, según la Secretaría de Hacienda y Crédito Público de esa época, los cuales se utilizaban en las fiestas de Minerva de esos años. Luego, con el pasar del tiempo el uso de automóviles cobró auge entre las familias de mayor posición social y figuras políticas. Derivado de esto, los distribuidores de vehículos se hicieron populares.

Según datos históricos, las primeras marcas de automóviles distribuidas de forma masiva fueron Reo y Buick. De hecho, de esta última se vendieron en un inicio más de 100 unidades.

## **2.9 Datos curiosos**

- Al primer vehículo que se observó en la Ciudad de Guatemala se le llamó popularmente como el carruaje sin caballos.
- El primer automóvil que se conoció en Guatemala no tenía timón, se conducía con una especie de bastón diseñado para la época y la velocidad promedio a la que viajaba era de 10 kilómetros por hora.
- Para el año 1907, ya se contaba en Guatemala con aproximadamente 10 automóviles y 6 motocicletas.
- El historiador Héctor Gaitán grabó, para su programa radial, un relato que cuenta la historia del primer automóvil en Guatemala.

## **2.10 Accidentes**

Un accidente se define como un suceso inesperado e indeseado que causa daño o lesión a personas, daños a la propiedad, pérdidas económicas u otros impactos negativos. Los accidentes

pueden ocurrir en una amplia gama de contextos, desde el hogar y el trabajo hasta en la carretera, en el deporte o en cualquier actividad humana.

Los accidentes pueden ser causados por una variedad de factores, incluyendo errores humanos, condiciones inseguras, fallos mecánicos, factores ambientales adversos, entre otros. La prevención de accidentes es un objetivo importante en la seguridad pública y laboral, y generalmente implica identificar y controlar los riesgos potenciales, promover la conciencia y la capacitación en seguridad, y mejorar los sistemas y procedimientos para minimizar la probabilidad de que ocurran accidentes.

### **2.11 Accidentes Laborales**

Los accidentes laborales son sucesos no planeados que ocurren en el entorno laboral y que resultan en lesiones físicas o daños a la salud de los trabajadores, así como en daños a la propiedad de la empresa. Estos accidentes pueden variar en gravedad, desde incidentes menores que requieren atención mínima hasta eventos graves que causan discapacidad permanente o incluso la muerte.

Los accidentes laborales pueden ocurrir en cualquier tipo de entorno laboral, ya sea una fábrica, una oficina, un sitio de construcción, un hospital, entre otros. Pueden ser causados por una variedad de factores, como condiciones inseguras en el lugar de trabajo, falta de capacitación adecuada, equipos defectuosos, fatiga, estrés laboral, entre otros.

Es importante que las empresas implementen medidas de seguridad adecuadas para prevenir accidentes laborales, incluyendo la capacitación de los trabajadores en prácticas seguras, la identificación y mitigación de riesgos, el mantenimiento adecuado de equipos y la promoción de una cultura de seguridad en el lugar de trabajo. Además, la mayoría de los países tienen leyes y regulaciones que establecen estándares mínimos de seguridad laboral que las empresas deben cumplir para proteger la salud y la seguridad de sus empleados.

### **2.12 Accidentes Profesionales**

Son aquellos incidentes que ocurren en el curso del trabajo o como resultado directo de las tareas laborales realizadas por un empleado. Estos accidentes pueden implicar lesiones físicas,

daños a la salud o la muerte del trabajador afectado. Los accidentes profesionales pueden ocurrir en una variedad de entornos laborales, desde fábricas y sitios de construcción hasta oficinas y entornos médicos.

Es importante destacar que los accidentes profesionales pueden tener un impacto significativo tanto en el empleado afectado como en la empresa empleadora. Los empleados pueden sufrir lesiones que afecten su capacidad para trabajar, así como daños emocionales y financieros. Por otro lado, las empresas pueden enfrentar costos adicionales asociados con indemnizaciones laborales, reemplazo de trabajadores, pérdida de productividad y daños a su reputación.

Para prevenir accidentes profesionales, es crucial que las empresas implementen medidas de seguridad en el lugar de trabajo, proporcionen capacitación adecuada a los empleados sobre prácticas seguras, mantengan equipos en buenas condiciones de funcionamiento y promuevan una cultura de seguridad en la organización.

En muchos países, existen regulaciones y leyes laborales que establecen estándares mínimos de seguridad y salud ocupacional que las empresas deben cumplir para proteger a sus empleados de accidentes y lesiones en el lugar de trabajo. Además, en la mayoría de los lugares, las empresas están obligadas a proporcionar compensación a los empleados afectados por accidentes laborales a través de programas de seguro de compensación laboral.

### **2.13 Accidentes Mortales**

Los accidentes mortales son aquellos incidentes en los que una o más personas sufren lesiones tan graves que resultan en la muerte. Estos accidentes pueden ocurrir en una variedad de situaciones, como en el tráfico, en el trabajo, en actividades recreativas, en el hogar, entre otros.

Los accidentes mortales pueden ser el resultado de una combinación de factores, como errores humanos, condiciones ambientales peligrosas, fallos mecánicos, negligencia, entre otros. Algunos ejemplos comunes de accidentes mortales incluyen colisiones de vehículos, accidentes industriales, ahogamientos, caídas desde altura, electrocuciones y accidentes domésticos.

La prevención de accidentes mortales es fundamental para proteger la vida y la seguridad de las personas. Esto implica medidas como la promoción de la conciencia sobre seguridad, la implementación de regulaciones y estándares de seguridad, la capacitación adecuada en procedimientos de seguridad y la adopción de prácticas seguras en todas las actividades humanas.

Además, es importante llevar a cabo investigaciones exhaustivas sobre los accidentes mortales para comprender las causas subyacentes y tomar medidas preventivas para evitar que ocurran incidentes similares en el futuro. La educación pública sobre seguridad y la implementación de medidas de seguridad efectivas son aspectos esenciales para reducir la incidencia de accidentes mortales en la sociedad.

## **2.14 Enfermedades**

Las enfermedades son afecciones que afectan la salud física, mental o emocional de un individuo. Pueden ser causadas por una variedad de factores, como agentes patógenos (virus, bacterias, hongos, parásitos), anomalías genéticas, desequilibrios hormonales, factores ambientales, estilo de vida, entre otros.

Las enfermedades pueden manifestarse de diversas formas y tener diferentes niveles de gravedad. Algunas enfermedades son agudas, lo que significa que se desarrollan rápidamente y tienen una duración limitada, mientras que otras son crónicas, persisten durante períodos prolongados y pueden requerir tratamiento a largo plazo.

Existen numerosas categorías de enfermedades, que incluyen infecciosas (como la gripe, la tuberculosis), cardiovasculares (como enfermedades del corazón y accidentes cerebrovasculares), respiratorias (como el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica), autoinmunes (como la artritis reumatoide y el lupus), mentales (como la depresión y la ansiedad), entre muchas otras.

La prevención, el diagnóstico temprano y el tratamiento adecuado son aspectos fundamentales en la gestión de las enfermedades. Los profesionales de la salud desempeñan un papel crucial en el cuidado de los pacientes enfermos, proporcionando atención médica, asesoramiento y apoyo para mejorar la calidad de vida y reducir el impacto de las enfermedades en las personas y en la sociedad en general.

## **2.15 Enfermedades Laborales**

Las enfermedades laborales, también conocidas como enfermedades profesionales, son afecciones de salud que resultan directamente de la exposición a riesgos laborales específicos en el entorno de trabajo. Estas enfermedades pueden ser causadas por agentes físicos, químicos, biológicos o psicosociales presentes en el lugar de trabajo.

Las enfermedades laborales pueden variar ampliamente y pueden incluir afecciones como enfermedades respiratorias por exposición a productos químicos o polvo, trastornos musculoesqueléticos debido a movimientos repetitivos, lesiones por esfuerzo repetitivo (LER), trastornos mentales relacionados con el estrés laboral, y enfermedades causadas por exposición a agentes biológicos, entre otros.

Es importante destacar que las enfermedades laborales pueden desarrollarse gradualmente a lo largo del tiempo como resultado de la exposición continua a condiciones de trabajo peligrosas, o pueden ocurrir repentinamente debido a un incidente específico en el lugar de trabajo.

La prevención de las enfermedades laborales implica la identificación y evaluación de los riesgos laborales, la implementación de medidas de control para reducir o eliminar estos riesgos, la capacitación de los trabajadores sobre prácticas seguras y el uso de equipo de protección personal adecuado.

## **2.16 Enfermedades Ocupacionales**

Las enfermedades ocupacionales son afecciones de salud que están directamente relacionadas con la actividad laboral o el entorno de trabajo de una persona. Estas enfermedades son el resultado de la exposición a riesgos específicos presentes en el lugar de trabajo y pueden desarrollarse gradualmente con el tiempo debido a esa exposición.

Las enfermedades ocupacionales pueden incluir una amplia variedad de condiciones, como trastornos musculoesqueléticos (por ejemplo, tendinitis, bursitis, síndrome del túnel carpiano), enfermedades respiratorias (por ejemplo, asma ocupacional, neumoconiosis por exposición al polvo), trastornos de la piel (por ejemplo, dermatitis de contacto), enfermedades del sistema

nervioso (por ejemplo, neuropatías), y trastornos psicológicos (por ejemplo, estrés laboral, trastornos de ansiedad).

La prevención de enfermedades ocupacionales implica identificar los riesgos laborales presentes en el entorno de trabajo y tomar medidas para reducir o eliminar estos riesgos. Esto puede incluir la implementación de controles de ingeniería para reducir la exposición a sustancias peligrosas, la capacitación de los trabajadores sobre prácticas seguras, la promoción de la ergonomía adecuada y la utilización de equipo de protección personal cuando sea necesario.

Es importante que los empleadores y los trabajadores estén informados sobre los riesgos potenciales en el lugar de trabajo y tomen medidas proactivas para prevenir las enfermedades ocupacionales. Además, en muchos países, existen regulaciones y leyes laborales que establecen estándares mínimos de seguridad y salud ocupacional que las empresas deben cumplir para proteger a sus empleados de enfermedades ocupacionales.

## **2.17 Que es la Seguridad**

La seguridad es un concepto amplio que se refiere a la protección contra peligros, riesgos, amenazas o cualquier situación que pueda causar daño, pérdida, lesión o perjuicio a las personas, propiedades, activos o al medio ambiente. La seguridad abarca diferentes ámbitos de la vida, incluyendo la seguridad personal, la seguridad en el trabajo, la seguridad pública, la seguridad vial, la seguridad informática, entre otros.

En un sentido más específico, la seguridad se refiere a las medidas y prácticas diseñadas para prevenir accidentes, lesiones, daños o incidentes no deseados. Esto implica la identificación de riesgos potenciales, la evaluación de amenazas, la implementación de controles y medidas preventivas, y la preparación para responder efectivamente en caso de emergencia.

La seguridad puede abordarse a través de varios enfoques, que incluyen la educación y la concientización sobre riesgos y prácticas seguras, el diseño y la implementación de políticas y procedimientos de seguridad, la utilización de tecnologías y equipos seguros, y la capacitación de las personas en técnicas de respuesta y prevención.

La seguridad es un principio fundamental que busca proteger la vida, la salud y el bienestar de las personas, así como garantizar la integridad de los activos y recursos en diversos contextos y entornos. Es un componente esencial para la calidad de vida y el desarrollo sostenible de las sociedades.

### **2.18 Que es la Seguridad Industrial**

La seguridad industrial es un campo especializado dentro del ámbito de la seguridad laboral que se enfoca en la protección de los trabajadores, las instalaciones y el medio ambiente en los entornos industriales y laborales. Su objetivo principal es prevenir accidentes, lesiones y enfermedades ocupacionales, así como minimizar los riesgos asociados con las operaciones industriales y la manipulación de materiales.

La seguridad industrial implica la identificación, evaluación y control de los riesgos presentes en el lugar de trabajo, así como el desarrollo e implementación de medidas preventivas para garantizar un entorno laboral seguro y saludable. Esto puede incluir la implementación de controles de ingeniería para minimizar la exposición a sustancias peligrosas, la adopción de prácticas de trabajo seguras, la capacitación de los empleados en procedimientos de seguridad, y la aplicación de normativas y regulaciones de seguridad laboral.

Además, la seguridad industrial abarca la gestión de emergencias y la preparación para responder a situaciones de crisis, como incendios, fugas químicas, explosiones u otros eventos catastróficos que puedan ocurrir en el entorno industrial.

La seguridad industrial es fundamental para proteger la vida y la salud de los trabajadores, así como para prevenir daños a las instalaciones y al medio ambiente en los entornos industriales. Es un aspecto clave de la gestión de riesgos en la industria y es crucial para promover un entorno laboral seguro y productivo.

### **2.19 Que es la Higiene**

La higiene se refiere al conjunto de prácticas y medidas que se realizan para mantener la salud y prevenir enfermedades. Implica la adopción de comportamientos y hábitos que promuevan



el bienestar físico, mental y social de las personas, así como la limpieza y desinfección de los entornos donde viven, trabajan o interactúan.

La higiene abarca diferentes aspectos, incluyendo la higiene personal, la higiene ambiental y la higiene alimentaria, entre otros. Algunas de las prácticas básicas de higiene incluyen:

1. Higiene personal: Incluye el baño diario, el cepillado dental, el lavado de manos antes de comer y después de usar el baño, el cuidado del cabello, las uñas y la piel, así como el uso de ropa limpia y adecuada.
2. Higiene ambiental: Se refiere a la limpieza y desinfección de los espacios interiores y exteriores, la eliminación adecuada de basura y desechos, la ventilación adecuada de los ambientes, el control de plagas y la prevención de la contaminación del aire y del agua.
3. Higiene alimentaria: Implica la manipulación segura de los alimentos para prevenir la contaminación y el desarrollo de enfermedades transmitidas por alimentos. Incluye la limpieza de los alimentos, la separación de alimentos crudos y cocidos, la cocción adecuada de los alimentos y el almacenamiento seguro de los mismos.

La promoción de la higiene es fundamental para prevenir enfermedades infecciosas, reducir la propagación de patógenos y mejorar la calidad de vida de las personas. Además, la higiene es un aspecto importante en diversos sectores, incluyendo la salud pública, la atención médica, la industria alimentaria, la hospitalidad y el turismo, entre otros.

## **2.20 Que es la Higiene Industrial**

La higiene industrial es un área especializada dentro del ámbito de la salud y seguridad laboral que se centra en identificar, evaluar y controlar los riesgos ambientales y los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el entorno laboral que pueden afectar la salud de los trabajadores.

El objetivo principal de la higiene industrial es prevenir enfermedades ocupacionales y proteger la salud y seguridad de los trabajadores en su lugar de trabajo. Esto se logra mediante la identificación y evaluación de los riesgos para la salud asociados con la exposición a agentes

químicos, físicos y biológicos, así como la implementación de medidas de control para minimizar o eliminar estos riesgos.

Algunos de los aspectos que aborda la higiene industrial incluyen:

1. Evaluación de la exposición: Se realizan mediciones y evaluaciones para determinar la cantidad de agentes químicos, físicos o biológicos a los que están expuestos los trabajadores en su entorno laboral.
2. Identificación de riesgos: Se identifican los posibles riesgos para la salud asociados con la exposición a agentes peligrosos, como sustancias químicas tóxicas, ruido, vibraciones, radiaciones, polvo, entre otros.
3. Control de riesgos: Se implementan medidas de control para reducir o eliminar la exposición a los agentes peligrosos. Esto puede incluir la ventilación adecuada, el uso de equipos de protección personal, la modificación de procesos de trabajo, entre otras medidas.
4. Monitoreo y seguimiento: Se realizan monitoreos regulares para asegurar que las medidas de control sean efectivas y que los niveles de exposición estén dentro de los límites aceptables.

La higiene industrial es fundamental para proteger la salud y bienestar de los trabajadores, así como para garantizar un entorno laboral seguro y saludable. Es un componente clave de la gestión de riesgos en el lugar de trabajo y se integra con otros aspectos de la salud y seguridad ocupacional para promover condiciones laborales seguras y saludables.

## **2.21 Prevención**

La prevención se refiere al conjunto de acciones y medidas diseñadas para evitar que ocurran eventos no deseados, problemas o situaciones negativas en el futuro. Implica anticiparse a posibles riesgos, amenazas o peligros y tomar medidas proactivas para evitar su ocurrencia o minimizar sus efectos.

La prevención puede aplicarse en una variedad de contextos, incluyendo la salud, la seguridad, el medio ambiente, la criminalidad, entre otros. Algunos ejemplos de prevención incluyen:

1. Prevención de enfermedades: Promoción de hábitos de vida saludables, vacunación, detección temprana de enfermedades, educación sobre salud y bienestar.
2. Prevención de accidentes: Implementación de medidas de seguridad en el lugar de trabajo, entrenamiento en procedimientos seguros, mantenimiento adecuado de equipos, uso de equipo de protección personal.
3. Prevención del crimen: Reforzamiento de la seguridad en comunidades, programas de educación y concienciación, patrullaje policial, políticas de prevención del delito.
4. Prevención de desastres naturales: Planificación urbana adecuada, construcción de infraestructuras resistentes, sistemas de alerta temprana, educación pública sobre medidas de seguridad durante desastres.

La prevención es fundamental porque puede ayudar a evitar costos humanos, económicos y sociales asociados con eventos no deseados. Al anticipar y abordar los riesgos y las amenazas antes de que ocurran, la prevención puede contribuir a crear entornos más seguros, saludables y resilientes. Además, puede promover un mayor bienestar y calidad de vida para las personas y las comunidades en general.

## **2.22 Prevención Industrial**

La prevención industrial es un enfoque integral dirigido a identificar, evaluar y mitigar los riesgos presentes en el entorno laboral, con el objetivo de prevenir accidentes, lesiones y enfermedades ocupacionales. Este enfoque se centra en la seguridad y la salud de los trabajadores en los entornos industriales, donde pueden existir una variedad de riesgos y peligros potenciales.

Algunas de las áreas de enfoque de la prevención industrial incluyen:

1. Identificación de riesgos: Consiste en identificar los riesgos específicos presentes en el lugar de trabajo, como los relacionados con maquinaria, productos químicos, procesos de producción, ergonomía, condiciones ambientales, entre otros.
2. Evaluación de riesgos: Implica evaluar la probabilidad y la gravedad de los riesgos identificados, así como el impacto potencial en la salud y seguridad de los trabajadores.
3. Implementación de controles: Consiste en implementar medidas y controles preventivos para reducir o eliminar los riesgos identificados. Esto puede incluir la modificación de

procesos de trabajo, la instalación de barreras de seguridad, el uso de equipo de protección personal, entre otros.

4. Capacitación y concientización: Se refiere a proporcionar capacitación y educación a los trabajadores sobre prácticas seguras, procedimientos de emergencia, uso adecuado de equipos de protección personal y reconocimiento de riesgos en el lugar de trabajo.
5. Monitoreo y seguimiento: Implica realizar seguimiento y evaluación continuos para asegurar que las medidas de prevención implementadas sean efectivas y que se estén cumpliendo los estándares de seguridad.

La prevención industrial es fundamental para garantizar un entorno laboral seguro y saludable, así como para cumplir con las regulaciones y estándares de seguridad ocupacional. Además, puede contribuir a mejorar la productividad, reducir los costos asociados con accidentes y enfermedades laborales, y promover el bienestar general de los trabajadores.

### **2.23 Protección**

La protección se refiere al acto de salvaguardar a personas, objetos, intereses o recursos contra daños, peligros, amenazas o riesgos potenciales. En diferentes contextos, la protección puede tomar diversas formas y puede dirigirse a una variedad de objetivos.

Algunos ejemplos de protección incluyen:

1. Protección personal: Refiere a medidas diseñadas para proteger la integridad física y la seguridad de las personas. Esto puede incluir el uso de equipo de protección personal, como cascos, gafas de seguridad, chalecos antibalas, entre otros.
2. Protección de la propiedad: Se refiere a medidas destinadas a proteger bienes materiales, como casas, vehículos, negocios, entre otros, contra robos, vandalismo, incendios u otros daños.
3. Protección del medio ambiente: Consiste en medidas para preservar y conservar los recursos naturales, prevenir la contaminación y minimizar los impactos negativos en el medio ambiente.

4. Protección de datos: Refiere a medidas para garantizar la seguridad y privacidad de la información digital, como datos personales, financieros, médicos, entre otros, frente a accesos no autorizados, robo, o pérdida.
5. Protección de derechos y libertades: Consiste en medidas para garantizar los derechos fundamentales y las libertades individuales de las personas, como la libertad de expresión, la libertad de asociación, el derecho a un juicio justo, entre otros.

La protección puede implicar la implementación de políticas, leyes, regulaciones, protocolos de seguridad, sistemas de seguridad física, tecnología, así como la educación y concientización pública sobre los riesgos y medidas preventivas. En resumen, la protección es esencial para garantizar la seguridad, la integridad y el bienestar de las personas y de sus recursos en diversos aspectos de la vida.

## **2.24 Protección Industrial**

La protección industrial se refiere a las medidas y estrategias implementadas para salvaguardar la integridad física, la salud y la seguridad de los trabajadores en entornos industriales y laborales. Su objetivo principal es prevenir accidentes, lesiones y enfermedades ocupacionales que puedan surgir como resultado de las actividades industriales y las condiciones de trabajo.

Algunas áreas clave de la protección industrial incluyen:

1. Identificación y evaluación de riesgos: Consiste en identificar los peligros potenciales y evaluar los riesgos asociados con las actividades industriales, los equipos, los procesos y los entornos de trabajo.
2. Implementación de controles de seguridad: Implica la adopción de medidas para controlar y mitigar los riesgos identificados. Esto puede incluir la instalación de barreras de seguridad, la modificación de procesos de trabajo, la implementación de procedimientos de emergencia y la provisión de equipo de protección personal adecuado.
3. Capacitación y concientización: Se refiere a proporcionar capacitación y educación a los trabajadores sobre prácticas seguras, procedimientos de seguridad, el uso adecuado de equipos y la identificación de riesgos en el lugar de trabajo.

4. Cumplimiento de regulaciones y normativas: Es fundamental asegurarse de que las operaciones industriales cumplan con todas las regulaciones y estándares de seguridad ocupacional establecidos por las autoridades competentes.
5. Monitoreo y revisión: Implica la realización de inspecciones periódicas, evaluaciones de riesgos y revisiones de los programas de seguridad para garantizar que continúen siendo efectivos y se ajusten a las necesidades cambiantes del entorno laboral.

La protección industrial es esencial para garantizar un entorno laboral seguro y saludable para todos los empleados. Además de prevenir accidentes y lesiones, una sólida cultura de protección industrial puede promover la productividad, la moral de los trabajadores y la reputación de la empresa.

### **2.25 Equipo de Protección personal**

El equipo de protección personal (EPP) es cualquier equipo o dispositivo destinado a ser usado o mantenido por una persona para protegerse contra uno o más riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo. El EPP se utiliza cuando las medidas de control y prevención no son suficientes para eliminar completamente los riesgos presentes en el lugar de trabajo.

El equipo de protección personal puede variar dependiendo del entorno laboral y los riesgos específicos asociados con las tareas realizadas. Algunos ejemplos comunes de equipos de protección personal incluyen:

1. Cascos de seguridad: Protegen la cabeza contra lesiones por impacto, objetos que caen y riesgos eléctricos.
2. Gafas de seguridad: Protegen los ojos contra partículas voladoras, productos químicos peligrosos, radiación y otros riesgos oculares.
3. Protectores auditivos: Ayudan a proteger los oídos contra el ruido excesivo y la exposición prolongada a sonidos fuertes.
4. Guantes de protección: Protegen las manos contra cortes, abrasiones, productos químicos, calor y otros peligros.

5. Calzado de seguridad: Ofrecen protección contra lesiones en los pies causadas por objetos pesados, caídas, productos químicos y riesgos eléctricos.
6. Respiradores: Ayudan a proteger el sistema respiratorio contra la inhalación de polvo, humos, vapores y gases nocivos.

Es importante que el equipo de protección personal sea seleccionado cuidadosamente según los riesgos específicos presentes en el lugar de trabajo y que sea usado correctamente por los trabajadores. Además, el empleador debe proporcionar capacitación adecuada sobre el uso apropiado del EPP y garantizar que esté en buenas condiciones de funcionamiento y mantenimiento.

## **2.26 Equipo de Protección Industrial**

El equipo de protección industrial (EPI) es un conjunto de dispositivos, prendas y equipos diseñados para proteger a los trabajadores contra riesgos específicos presentes en entornos industriales y laborales. El EPI es esencial para salvaguardar la salud y la seguridad de los trabajadores frente a diversos peligros y condiciones adversas que puedan surgir durante el desempeño de sus funciones.

El equipo de protección industrial puede incluir una variedad de elementos, dependiendo de los riesgos específicos presentes en el lugar de trabajo. Algunos ejemplos comunes de equipos de protección industrial incluyen:

1. Ropa de trabajo resistente: Incluye overoles, pantalones y chaquetas diseñadas para proteger contra abrasiones, cortes, impactos y exposición a productos químicos.
2. Cascos de seguridad: Protegen la cabeza contra golpes, caídas de objetos y otros impactos que puedan ocurrir en el lugar de trabajo.
3. Gafas de seguridad: Protegen los ojos contra partículas voladoras, salpicaduras de productos químicos, radiación y otros riesgos oculares.
4. Guantes industriales: Proporcionan protección para las manos contra cortes, quemaduras, productos químicos, abrasiones y otros riesgos relacionados con la manipulación de materiales.

5. Calzado de seguridad: Ofrece protección para los pies contra caídas de objetos, aplastamiento, riesgos eléctricos, resbalones y otros peligros presentes en el entorno laboral.
6. Protección respiratoria: Incluye respiradores y mascarillas diseñadas para proteger contra la inhalación de partículas, vapores, humos y gases peligrosos.

Es importante que el equipo de protección industrial sea seleccionado en función de los riesgos específicos presentes en el lugar de trabajo y que sea adecuado para la tarea que se va a realizar. Los empleadores deben proporcionar capacitación adecuada sobre el uso correcto del EPI y garantizar que esté en buenas condiciones de funcionamiento y mantenimiento. El uso apropiado del equipo de protección industrial es fundamental para garantizar la seguridad y el bienestar de los trabajadores en el entorno laboral.

## **2.27 Higiene Personal**

La higiene personal se refiere a las prácticas y hábitos que una persona realiza para mantener limpio y saludable su cuerpo, así como prevenir la propagación de enfermedades y la transmisión de gérmenes. La higiene personal es fundamental para promover la salud, el bienestar y la autoestima de una persona, así como para prevenir enfermedades y mantener relaciones sociales y profesionales adecuadas.

Algunas de las prácticas básicas de higiene personal incluyen:

1. Baño regular: Es importante ducharse o bañarse diariamente para eliminar la suciedad, el sudor y las bacterias de la piel.
2. Cuidado dental: Se recomienda cepillarse los dientes al menos dos veces al día, usar hilo dental y enjuague bucal para prevenir la caries dental y mantener una buena salud bucal.
3. Cuidado del cabello: Lavarse el cabello regularmente con champú y acondicionador para mantenerlo limpio, sano y libre de caspa.
4. Cuidado de las uñas: Cortar las uñas regularmente, mantenerlas limpias y evitar morderlas para prevenir la acumulación de bacterias y hongos.



5. Lavado de manos: Es importante lavarse las manos con agua y jabón antes de comer, después de usar el baño, después de tocar superficies contaminadas y después de estar en contacto con personas enfermas.
6. Uso de desodorante: Aplicar desodorante o antitranspirante para prevenir el mal olor corporal y mantenerse fresco durante el día.
7. Uso de ropa limpia: Vestir ropa limpia y cambiarse regularmente para evitar la acumulación de gérmenes y bacterias en la piel.

La higiene personal no solo contribuye a la salud y el bienestar individual, sino que también es importante para la salud pública, ya que ayuda a prevenir la propagación de enfermedades infecciosas y protege a los demás de la exposición a gérmenes y bacterias. Es fundamental inculcar buenos hábitos de higiene personal desde una edad temprana y mantenerlos a lo largo de la vida.

## **2.28 Higiene Laboral**

La higiene laboral se refiere a las prácticas y medidas destinadas a mantener un entorno de trabajo limpio, seguro y saludable para los empleados. Se centra en prevenir lesiones, enfermedades y accidentes ocupacionales, así como en promover el bienestar general de los trabajadores en el lugar de trabajo.

Algunos aspectos importantes de la higiene laboral incluyen:

1. Control de riesgos químicos, físicos y biológicos: Esto implica identificar y evaluar los posibles riesgos presentes en el lugar de trabajo, como la exposición a productos químicos peligrosos, ruido, radiación, polvo, bacterias u otros agentes biológicos.
2. Mantenimiento de un ambiente de trabajo limpio: Esto incluye la limpieza regular de las instalaciones, la eliminación de desechos y la implementación de medidas para prevenir la acumulación de polvo, suciedad y desorden en el lugar de trabajo.
3. Control de la calidad del aire: Garantizar una buena ventilación y controlar la calidad del aire interior para prevenir la inhalación de contaminantes y la propagación de enfermedades respiratorias.

4. Prevención de lesiones musculoesqueléticas: Implementar medidas ergonómicas para minimizar la tensión física y prevenir lesiones relacionadas con la postura y los movimientos repetitivos.
5. Promoción de la salud mental y el bienestar: Fomentar un entorno de trabajo que apoye el equilibrio entre el trabajo y la vida personal, así como proporcionar recursos y apoyo para el manejo del estrés, la ansiedad y otros problemas de salud mental.
6. Capacitación y concientización: Proporcionar a los empleados la capacitación necesaria sobre prácticas seguras en el trabajo, el uso adecuado de equipos de protección personal, procedimientos de emergencia y otras medidas de prevención de riesgos.

Además, las regulaciones y normativas laborales suelen exigir que los empleadores proporcionen un entorno de trabajo seguro y saludable para sus empleados.



## 1. CAPITULO III

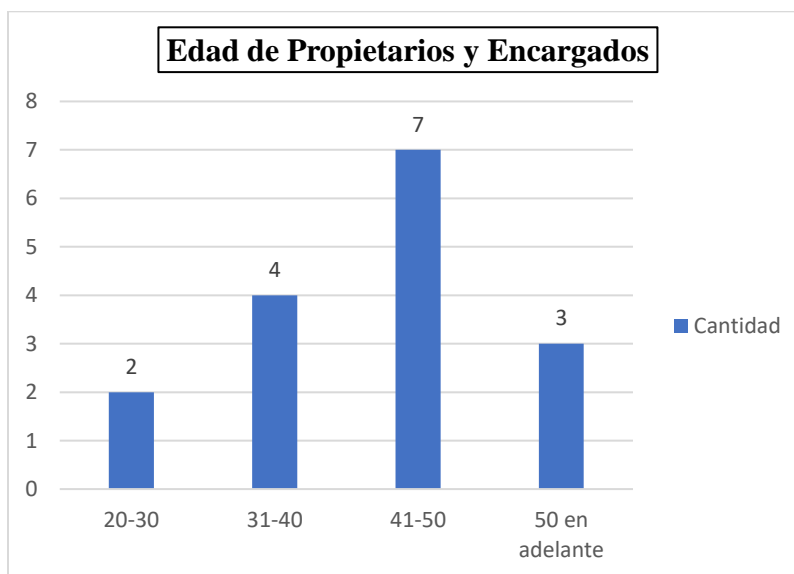
### 3.1 Presentación y Análisis de Resultados

Después de realizar la investigación del tema se llevó a cabo el trabajo de campo, en el cual se pasaron encuestas a los propietarios y encargados de los talleres de mecánica automotriz, juntamente con sus colaboradores los cuales fueron debidamente clasificados, seguidamente la información obtenida fue tabulada para poder analizar los resultados y posteriormente obtener las conclusiones y recomendaciones del estudio debidamente practicado.

### 3.2 Boleta de Encuesta de Propietarios

Se presenta a continuación los resultados obtenidos de la boleta de encuesta relacionada al estudio **“Seguridad e Higiene Industrial y su impacto en los operarios de los talleres de mecánica automotriz en el municipio de San Juan Ostuncalco”**, estas se realizaron a los 16 propietarios y/o encargados de los talleres de mecánica automotriz ubicados en las cuatro zonas del municipio, en el cual se obtuvo como dato relevante que el 100% de los encuestados quienes dirigen estos talleres son de sexo masculino.

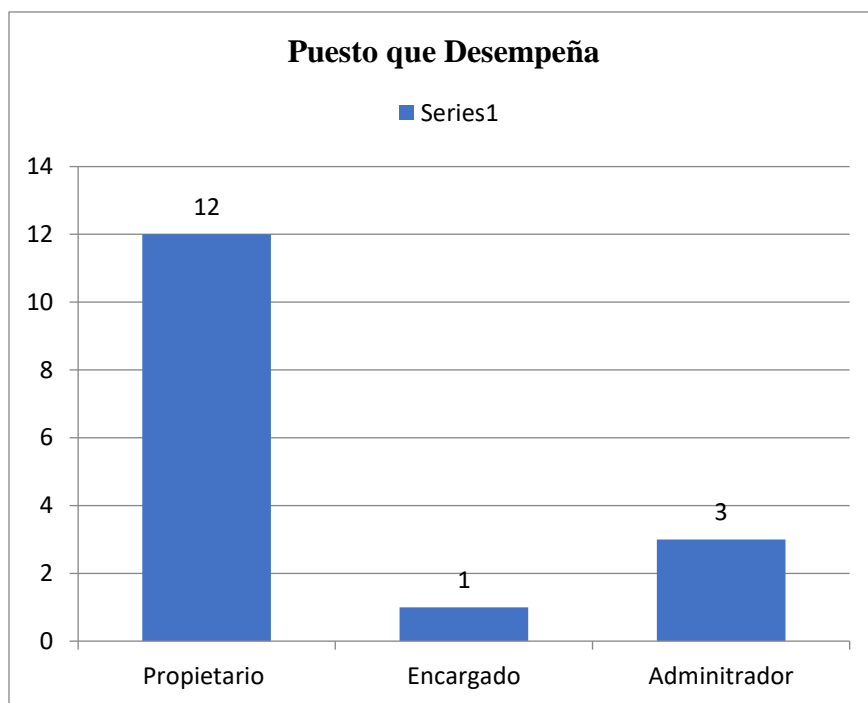
**Gráfica No.1**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

En la gráfica No.1 se determina las edades de los propietarios y encargados por lo que se obtienen los datos siguientes, el 44% están entre las edades de 41 a 50 años, el 25% entre los 31 a 40, el 19% son mayores de 50 años y solamente el 12 % están emprendiendo su empresa ya que tienen entre 20 y 30 años. Este dato nos da a conocer que las oportunidades para los nuevos emprendedores son bajas, porque son pocos los que emprenden su propia empresa, sin embargo, se comprende que un alto porcentaje de talleres está dirigido por personas adultas ya con cierta experiencia y con responsabilidad según las edades.

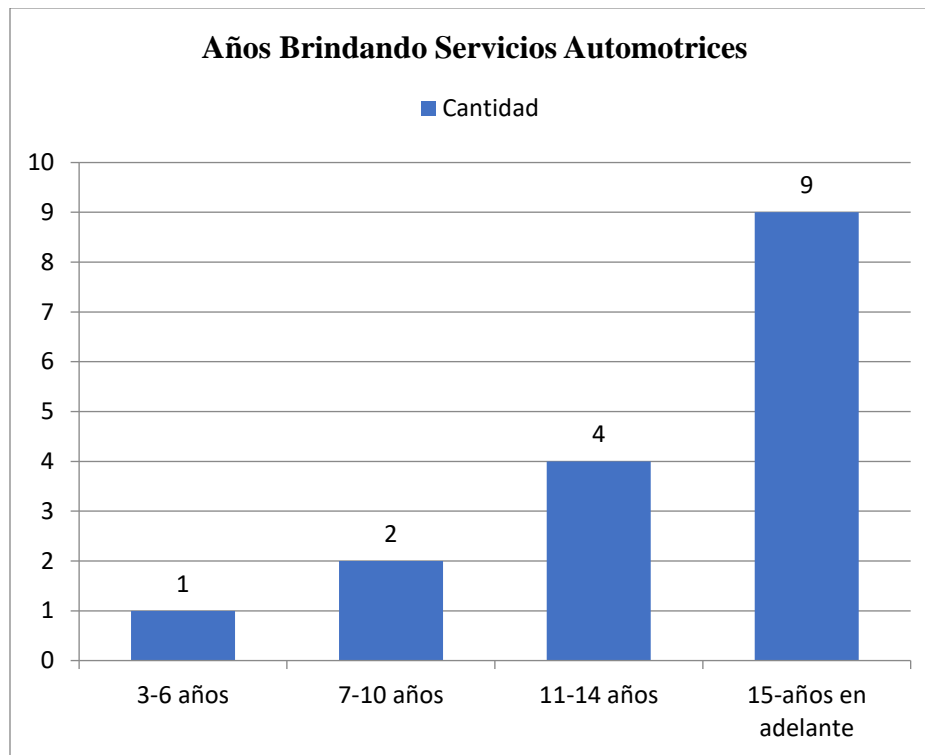
**Gráfica No. 2**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

Según la información obtenida en relación al puesto que desempeñan, se determinó en la gráfica No.2 que el 75% de los encuestados dirige su propia empresa ya que son propietarios de la misma, un 19% de los talleres la dirige un administrador y un 6% lo dirige un encargado, este dato evidencia que un alto porcentaje de los talleres la dirige su fundador o dueño, sin embargo existe un mínimo porcentaje de talleres que tiene los recursos y las posibilidades de tener un administrador al frente de la misma, pero en su mayoría lo dirige su propietario esto debido a que les genera costos adicionales que prefieren ahorrarlos y utilizarlos en otras necesidades.

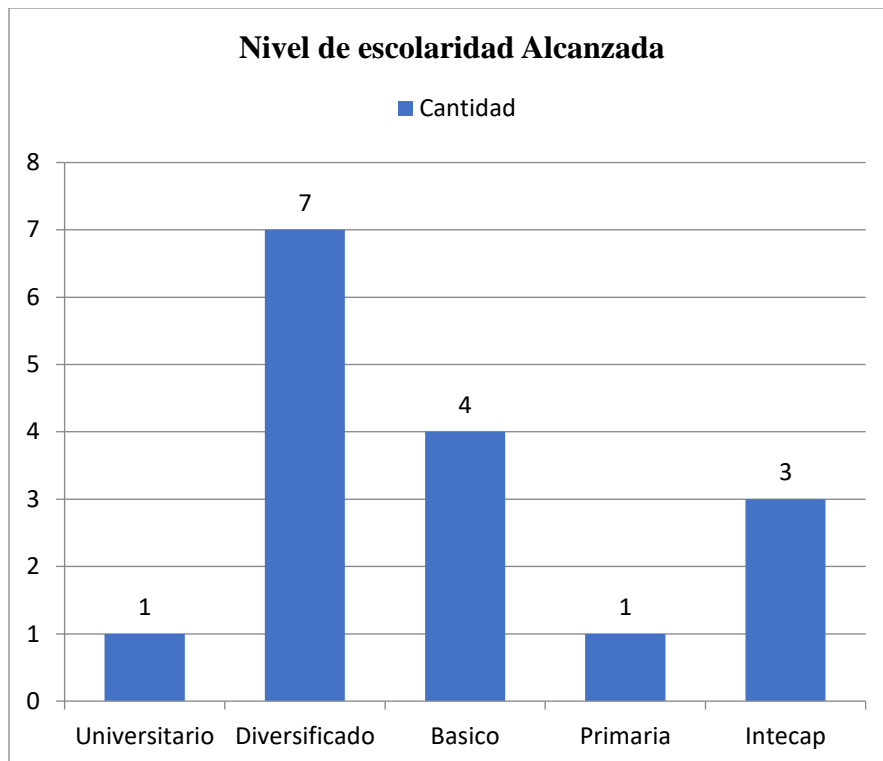
**Gráfica No. 3**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

Como se observa en la gráfica No. 3 en relación al tiempo que llevan brindando sus servicios los talleres, se determina que el 56% lleva más de 15 años, el 25% está entre los 11 a 14 años, el 13% lleva de 7 a 10 años y únicamente el 6% lleva entre los 3 y 6 años ofreciendo servicios automotrices, este dato determina el bajo nivel de emprendimiento de nuevos centros de servicio, sin embargo la alta demanda de la población de estos servicios sigue aumentando debido al crecimiento poblacional y comercial en el municipio, situación que favorece a las empresas automotrices demandando al mismo tiempo una capacitación constante conjuntamente con su equipo para poder responder a las necesidades que se van presentando.

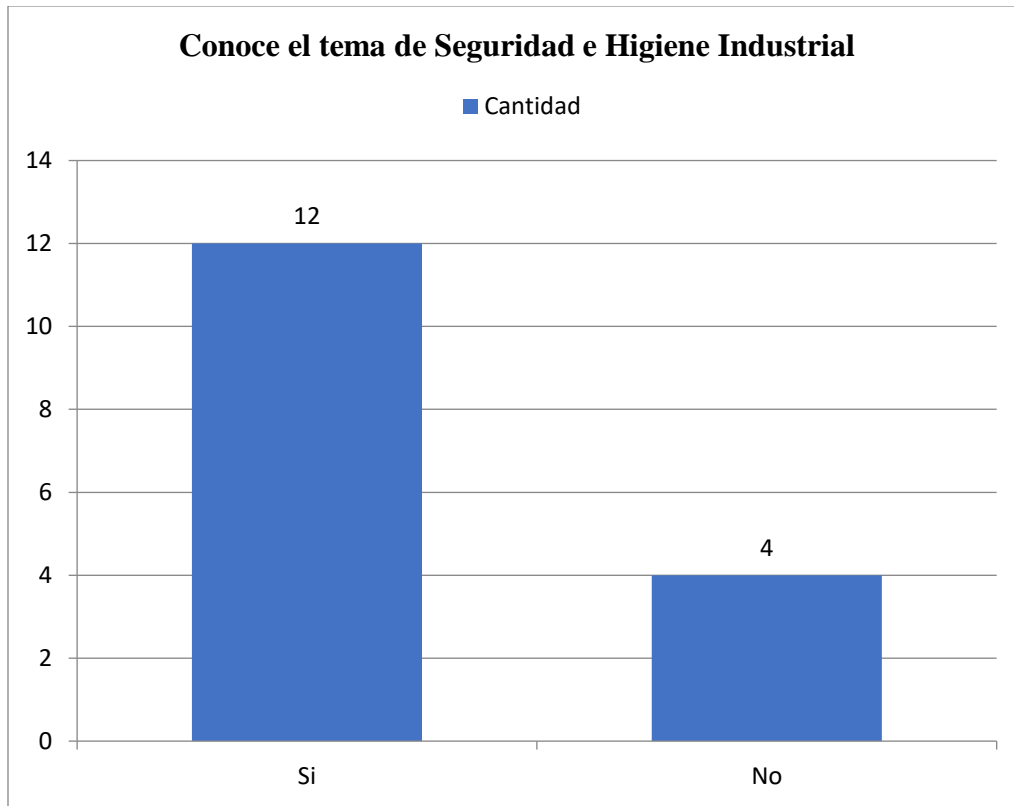
**Gráfica No. 4**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

En relación al nivel de escolaridad alcanzado por los encuestados se concluye en la gráfica No. 3 que el 44% se graduó del nivel medio (diversificado), el 25% solo estudió hasta tercero básico, el 19% se graduó del Intecap, un 6% tiene estudios universitarios y otro 6% alcanzó sexto grado del nivel primaria, estos resultados son interesantes ya que un alto porcentaje de quienes dirigen este tipo de empresas han tenido preparación profesional y académica e incluso existe un profesional con nivel universitario, esto indica que existe un número significativo de los talleres que brindan un servicio efectivo y profesional debido al nivel de conocimiento y experiencia que han adquirido.

**Gráfica No. 5**

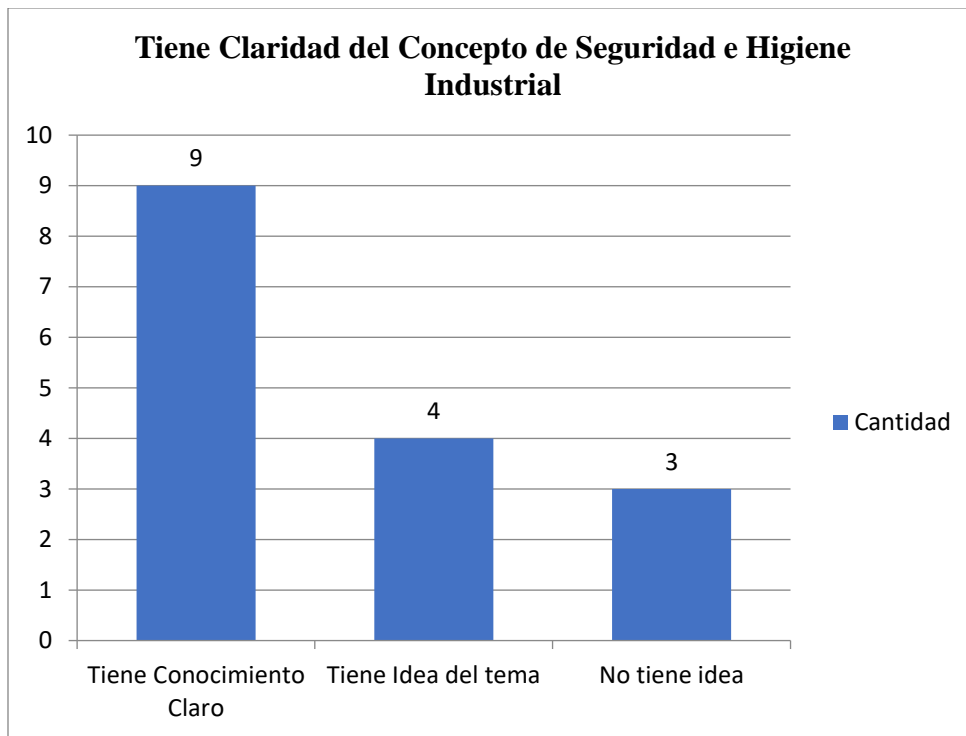


**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

En relación a si se tiene conocimiento o no sobre el tema de “Seguridad e higiene Industrial” se determina que el 75% de los encuestados afirmó conocerlo y el 25% no tiene conocimiento, por lo que se concluye que a pesar de que un alto porcentaje de propietarios y encargados conocen el tema existe un número de ellos que no, situación desfavorable para el desarrollo de dichas empresas y especialmente para el cuidado del recurso más importante que es su Recurso Humano, ya que actualmente se es necesario promover la seguridad e higiene industrial en el desarrollo laboral para el cuidado de la integridad de sus operarios y de la misma empresa.



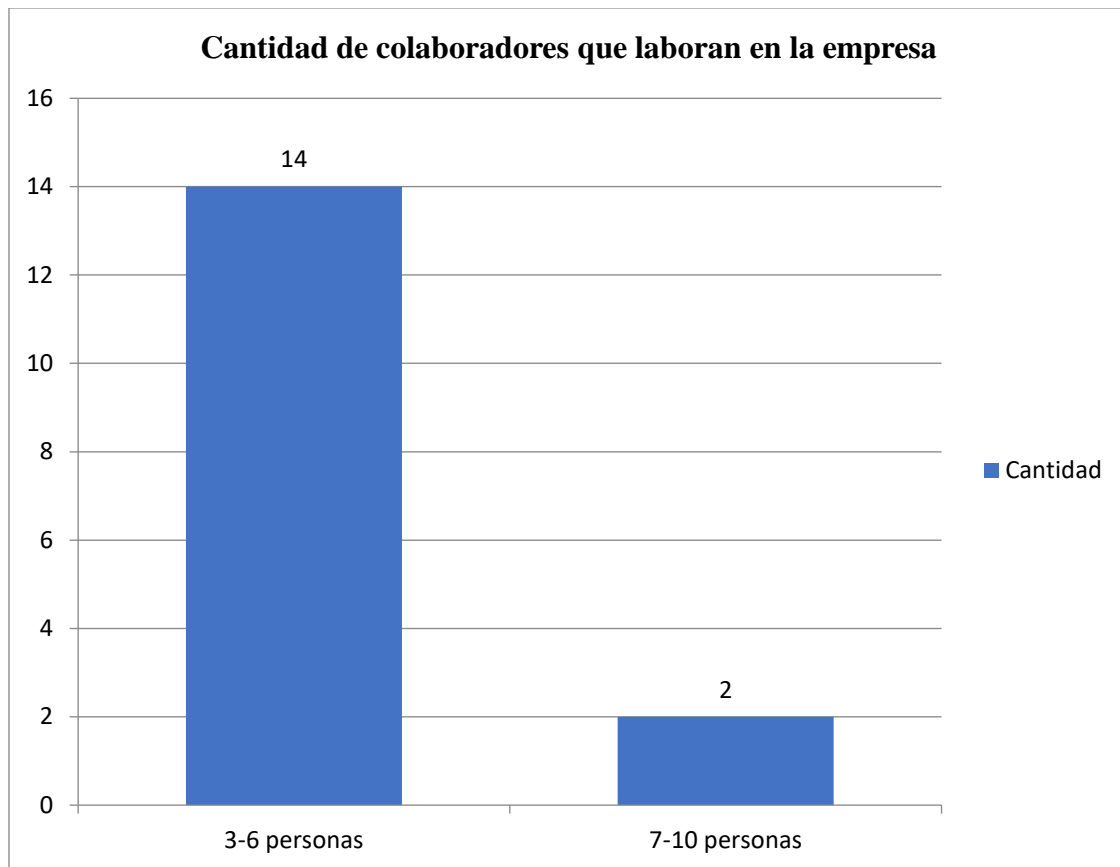
**Gráfica No. 6**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

La gráfica No. 6 nos da a conocer los resultados de quienes tienen un conocimiento claro del concepto de la Seguridad e Higiene Industrial y se determina que el 56% tiene conocimiento claro del concepto, el 25% tiene idea a lo que se refiere y el 19% no tiene ningún conocimiento respecto a ello, esta situación es preocupante debido a que al no tener conocimiento claro en relación a la Seguridad e Higiene Industrial se está propenso a tener altas probabilidades y riesgos de sufrir algún tipo de incidente o accidente en el desarrollo laboral, porque no se utiliza las medidas mínimas de Seguridad e Higiene industrial.

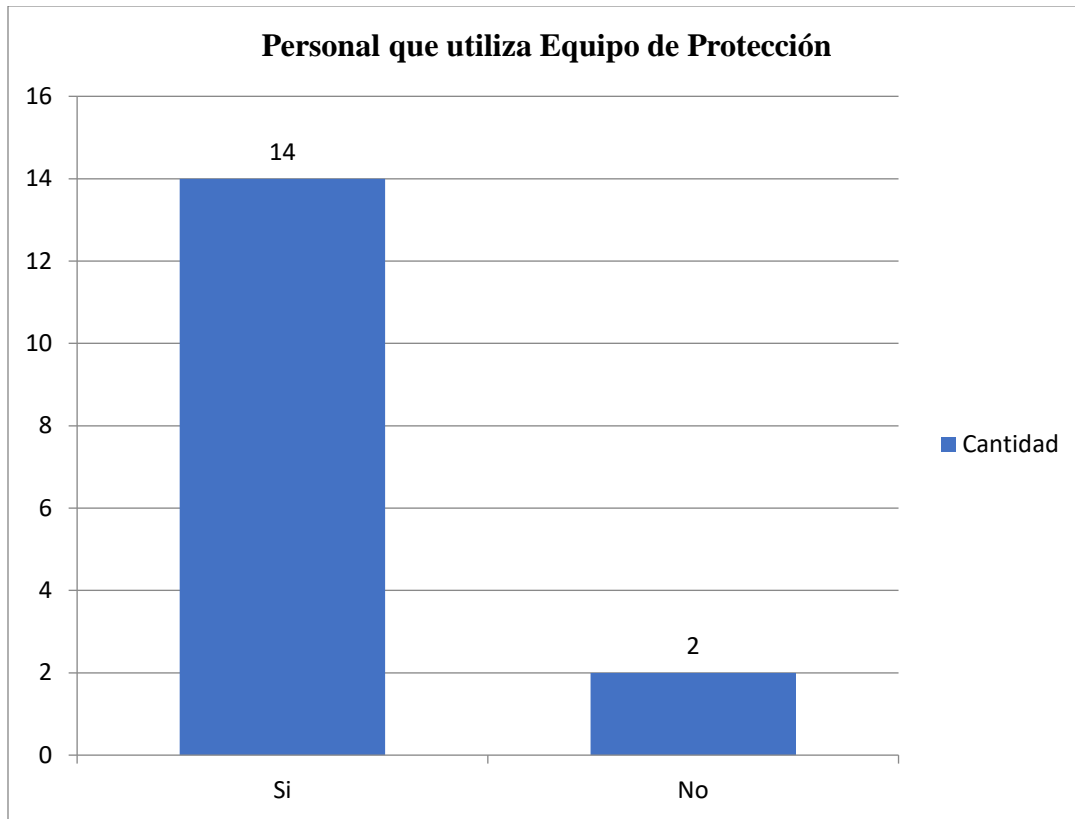
**Gráfica No. 7**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

En la gráfica No.7 se da a conocer los resultados en relación al número de operarios que tiene cada empresa, por lo que se determina que el 87% de los talleres tienen entre 3 y 6 personas laborando y únicamente el 13% tienen entre 7 y 10 operarios, este dato es importante debido a que el número de operarios es un factor que influye en el cuidado y control adecuado de las medidas de seguridad a tomar y en las precauciones que se debe tener en cuenta al desarrollar las actividades laborales.

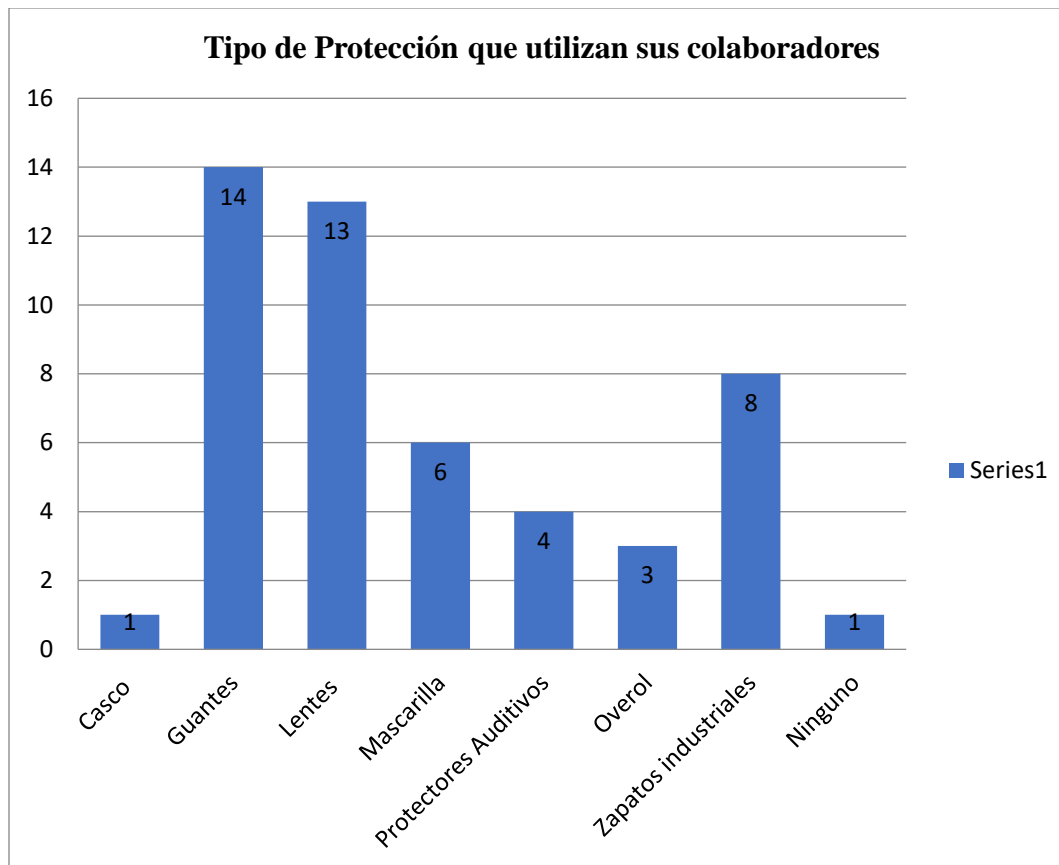
**Gráfica No. 8**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

Como se observa en la gráfica No. 8 del total de los encuestados el 87% afirmó que su personal utiliza cierto equipo de protección personal en el desarrollo de sus labores y el 13% dijo que no utiliza ningún tipo de equipo de protección, esto nos indica que a pesar de que un alto nivel de operarios utiliza algún equipo de protección personal hay una minoría que no utiliza ninguno, esto los hace más propensos y vulnerables de sufrir daños graves al tener algún percance, incidente o accidente.

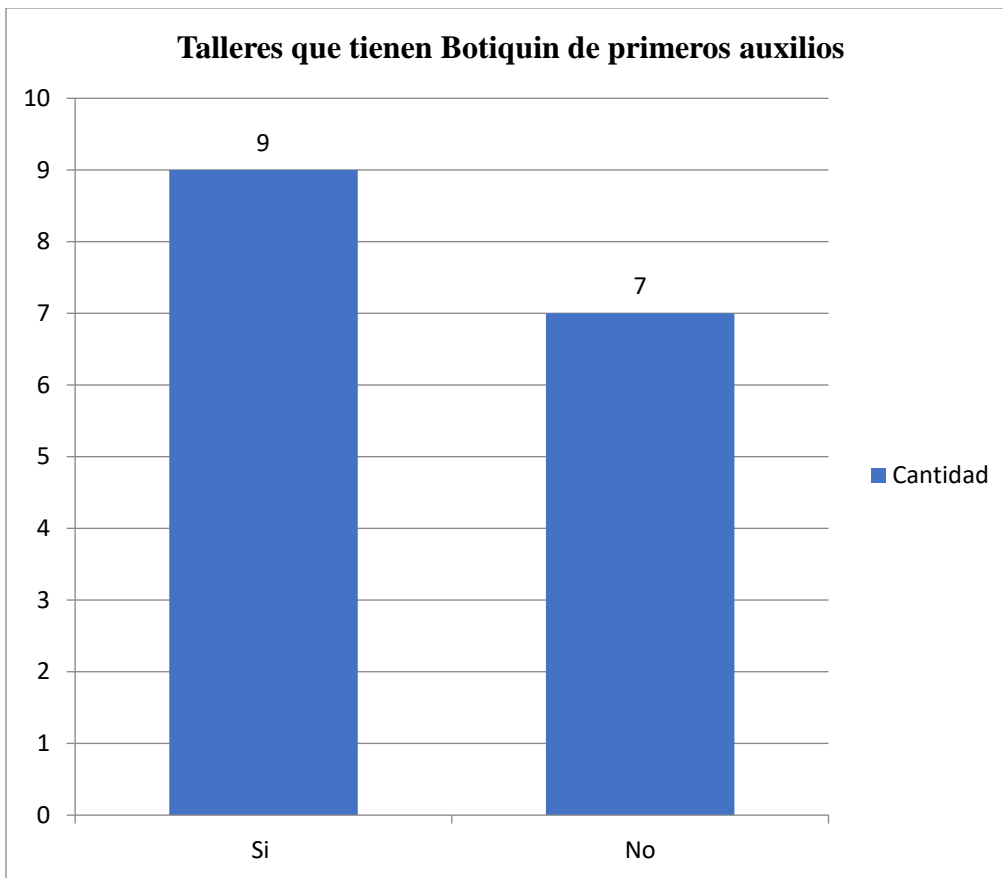
**Gráfica No. 9**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

Según la gráfica No.9 se determina que, del total de talleres encuestados, el 88% utilizan como medida de protección mínima guantes, el 82% usan lentes protectores, el 50% zapatos industriales, el 38% mascarillas quirúrgicas, el 25% protectores auditivos, un 19% overol mecánico, el 7% afirmó que utilizan casco y otro 7% no utiliza ningún tipo de protección. Esto nos indica que el nivel de protección necesario que toman como medida preventiva es mínimo, es más aún existe un taller en el que no se utiliza ninguna protección.

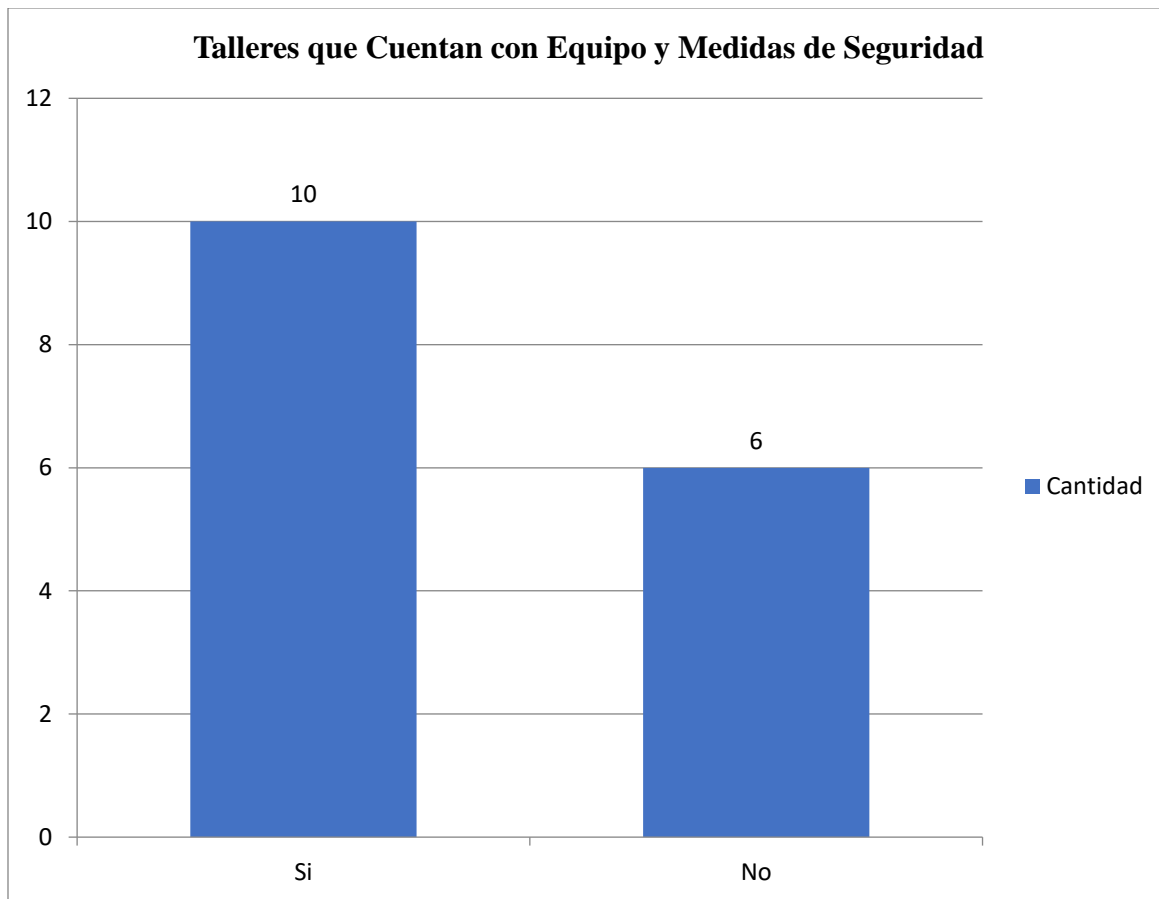
**Gráfica No. 10**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

Según la gráfica No.10, se determina que el 56% de los encuestados afirma tener un botiquín básico para atender las emergencias o incidentes leves que se presenten durante el desarrollo de las actividades laborales, y un 44% no cuenta con el botiquín, este dato nos indica que existe un alto número de talleres que no dispone de una herramienta que es necesaria y básica, que se debe tener en cada empresa que brinda este tipo de servicios, debido al tipo de trabajo y actividades que en ella se desarrollan.

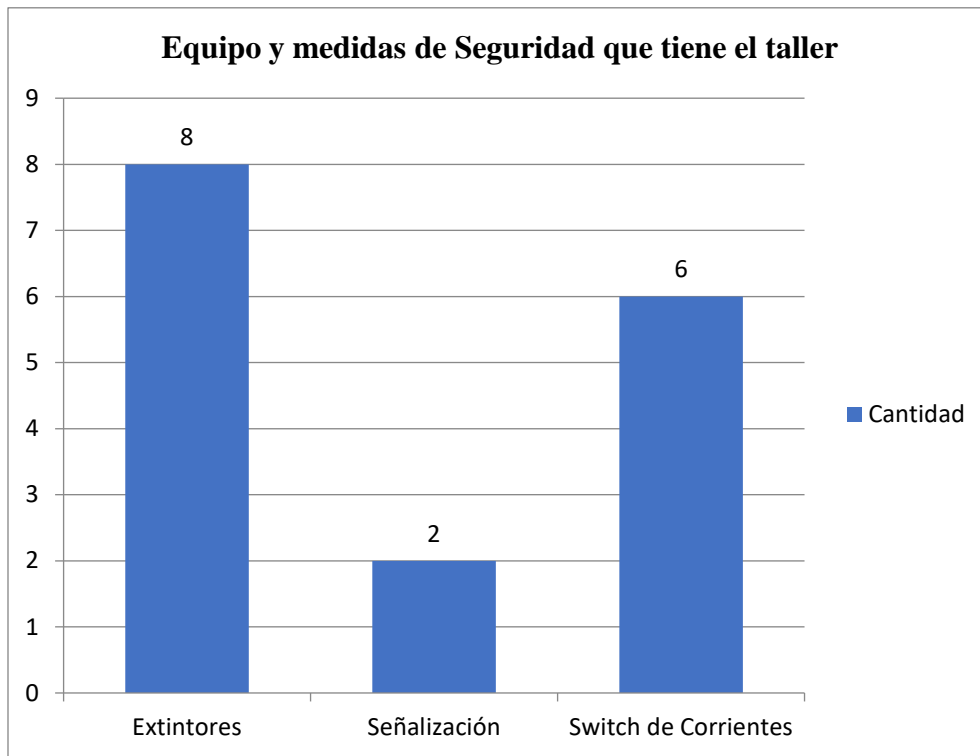
**Gráfica No. 11**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

En relación al equipo y medidas de seguridad que deben tener en los talleres, de los encuestados el 62% afirmó tener cierto equipo y medidas de seguridad para enfrentar cualquier situación, sin embargo el 38% no cuenta con ninguno, este dato es relevante ya que todas las empresas están obligadas a tener medidas necesarias de protección velando por la integridad física de los trabajadores y la empresa, por lo que se debe tener presente que los talleres trabajan con elementos inflamables como la gasolina, lubricantes y otros elementos inflamables que pueden provocar algún incendio, por esta situación es importante contar con cierto equipo, herramientas y medidas básicas de protección contra incendios y accidentes.

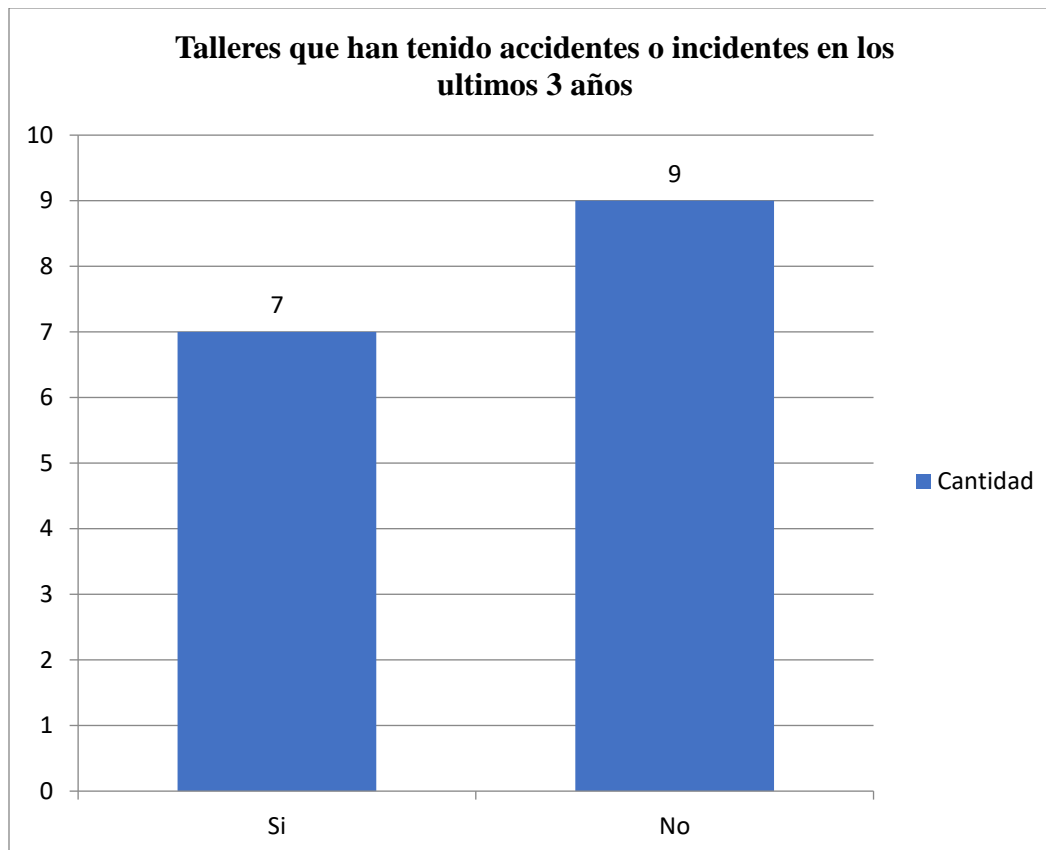
**Gráfica No. 12**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

En relación al tipo de equipo y medidas de seguridad con el que cuenta el taller, se determina que el 50% de los talleres cuenta con extintores, el 38% tienen switch de bloqueo de corrientes y el 12% tiene medidas de señalización para tomar ciertas acciones en el momento que se presenten alguna necesidad. El tener extintores y mangueras para incendios, es básico e indispensable ya que debido al tipo de gases, combustibles, líquidos y otros elementos inflamables con los que se trabajan puede presentarse la necesidad de utilizarlos, de la misma manera el contar con switches de bloqueo de corrientes, se deben tener por algún cortocircuito que se pueda dar provocando alguna explosión y también para la protección de las herramientas y algo tan importante que no debe hacer falta es tener señalizadas las áreas y tener el equipo adecuado al estar en ciertos espacios y también saber evacuar el lugar por cualquier sismo u otro emergencia que se pueda dar.

**Gráfica No. 13**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

Según la gráfica No.13 el 56% de los encuestados afirmó no haber tenido ningún tipo de accidente o incidente en los últimos tres años, sin embargo hay un 44% que sí ha tenido algún incidente en los últimos tres años esto refleja que la falta de orientación y aplicación de medidas de seguridad tiene sus consecuencias, sin embargo existen varias causas que pueden provocar estos accidentes, por tal razón es necesario concientizar a los propietarios y operarios de tener una mutua unidad y comunicación de trabajo para evitar y reducir los accidentes al más mínimo porcentaje posible.

#### **Cuestionamiento No. 14 en relación a si los talleres cuentan con cobertura del IGSS**

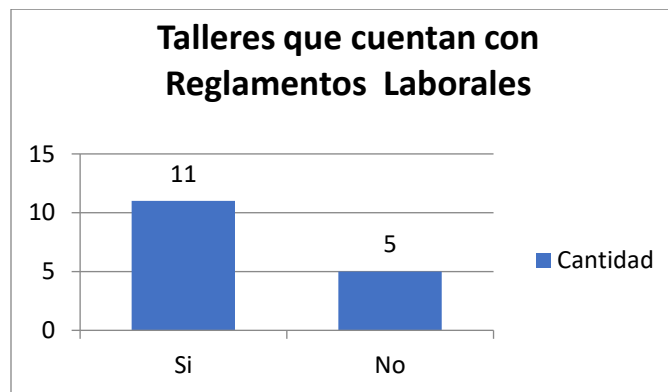
**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

Se determina que las 16 empresas automotrices es decir el 100% de ellas por medio de los propietarios y encargados de los talleres encuestados afirmó no contar con la cobertura del Instituto



Guatemalteco de Seguridad Social, ya que uno de los factores que han notado los propietarios y encargados es la permanencia de los colaboradores en las empresas que no son estables, además los colaboradores no están de acuerdo a que se les realice ningún tipo de descuentos, ya que según datos mencionados por algunos de ellos, se comentó que en su momento recibieron atención del IGSS y su experiencia del servicio recibido de la institución no fue satisfactoria y que también prefieren recibir atención de algún Centro, puesto de salud o del hospital nacional, y en emergencias acudir a clínicas privadas debido a que es más rápida y efectiva la atención, aunque estos les implique gastos extras.

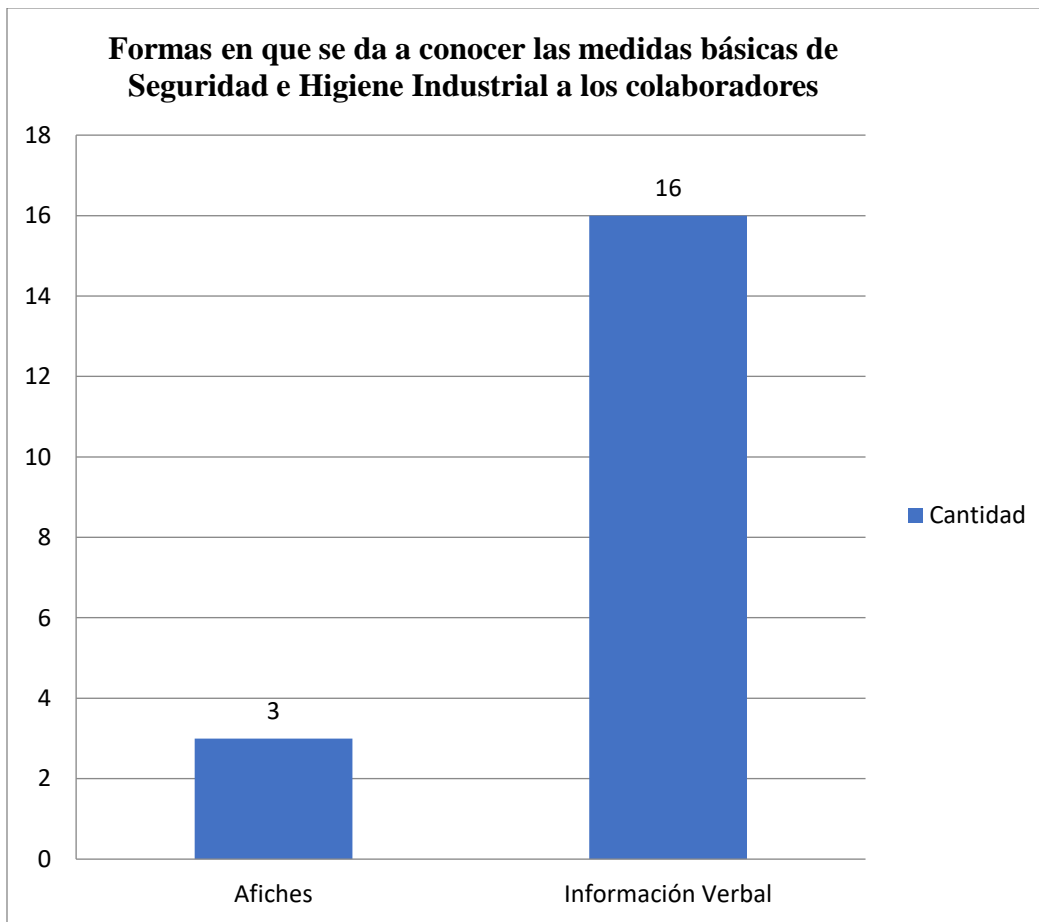
**Gráfica No. 15**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

La necesidad que tiene todo tipo de empresas en relación a aplicar ciertas normas y medidas reglamentarias laborales es indispensable, ya que de ello depende en gran porcentaje el cumplimiento de las mismas, tales son los resultados obtenidos en el que se reflejan que el 69% de los encuestados afirma contar con un reglamento de labores, sin embargo hay un 31% que no lo tiene, esta situación es necesaria considerar e implementarla ya que solo así se tendrán los requisitos y las normas en la que se les dará a conocer a los colaboradores, logrando proteger y al mismo tiempo responsabilizar a los operarios para el cuidado integral y personal de cada uno de ellos en el trabajo.

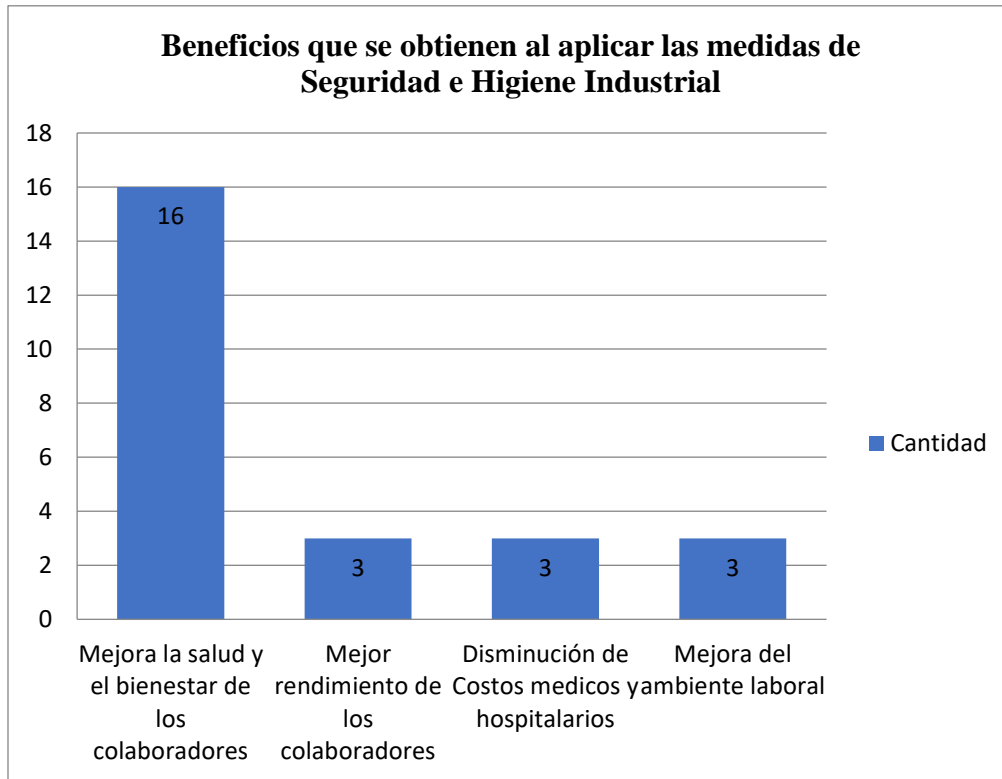
**Gráfica No. 16**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

En la gráfica No.16 se obtuvieron los resultados en relación al método utilizado en dar a conocer las medidas básicas de seguridad e higiene industrial a los colaboradores, y se determinó que los 16 talleres (que representan el 100%) lo hacen de la manera habitual que es por el método de información verbal y también 3 de ellos (19%) lo hacen con afiches informativos, esto también es importante resaltar ya que es necesario recordarle siempre al personal operativo, cuales son las condiciones y recomendaciones mínimas que deben tomar en cuenta al desarrollar sus labores.

**Gráfica No. 17**



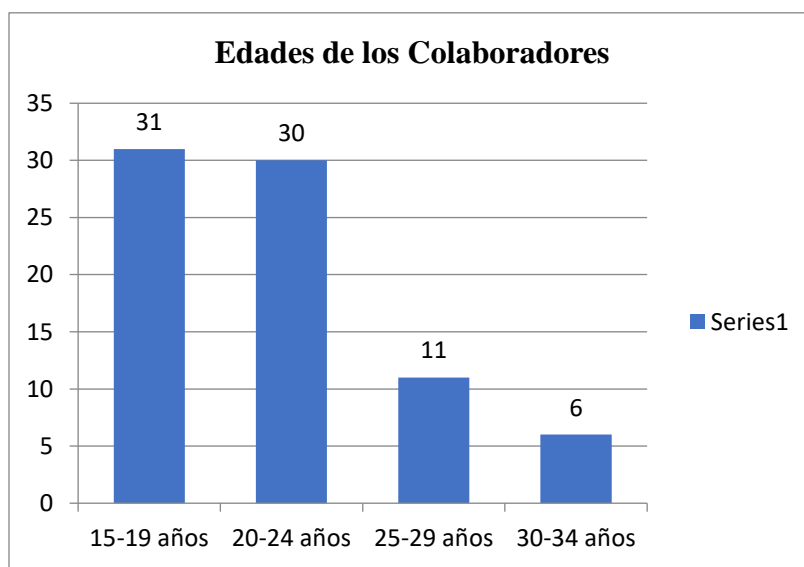
**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

En relación a los beneficios que se obtienen al aplicar las medidas de seguridad e higiene industrial se determinó en la gráfica No. 16, que los 16 encuestados es decir el 100%, concluyeron que el principal beneficio es que mejora la salud y el bienestar de los colaboradores, 3 (19%) afirmaron que mejora el rendimiento laboral, 3 (19%) también dijeron que se disminuyen costos hospitalarios y 3 (19%) afirmaron que mejora el ambiente laboral, estos datos nos dan a conocer que es mejor invertir en la medicina preventiva para un mejor desempeño laboral y empresarial, y no en la medicina curativa que es más costosa y que afecta de manera muy negativa a los colaboradores.

### 3.3 Boleta de Encuesta Colaboradores

Se presenta a continuación los resultados obtenidos de la boleta de encuesta relacionada al estudio “Seguridad e Higiene Industrial y su impacto en los operarios de los talleres de mecánica automotriz en el municipio de San Juan Ostuncalco”, estas se realizaron a los operarios de los talleres de mecánica automotriz ubicados en las cuatro zonas del municipio, obteniendo como dato relevante que de 78 encuestados 76 (97.44%) son de sexo masculino y 2 (2.56%) son de sexo femenino.

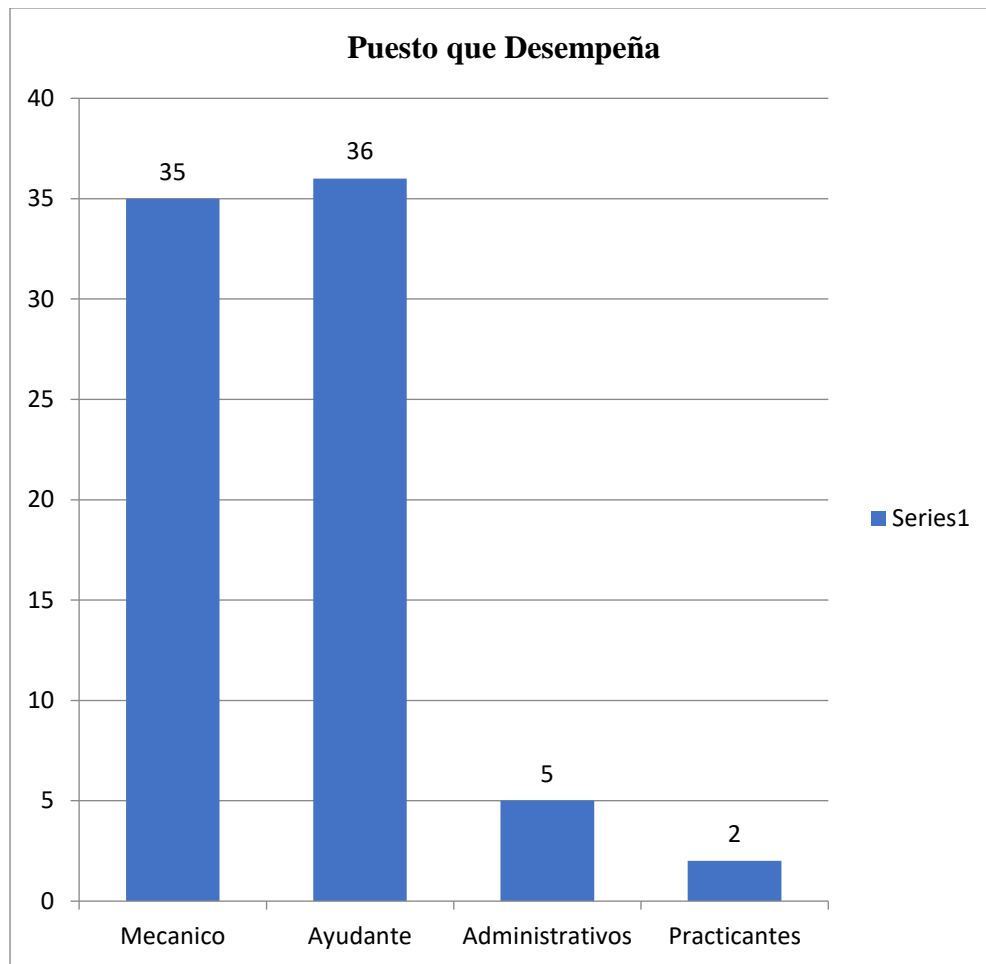
**Gráfica No. 1**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

En la gráfica No.1 se da a conocer que el 40% de los operarios están entre las edades de 15-19 años, el 38% de los encuestados tiene entre 20-24, el 14% están entre los 25-29 años y solamente el 8% están entre los 30-34 años, esta información da a conocer que los colaboradores en su mayoría son jóvenes que se graduaron del nivel medio y que decidieron empezar a ejercer su profesión en algún taller de mecánica automotriz para adquirir experiencia profesional.

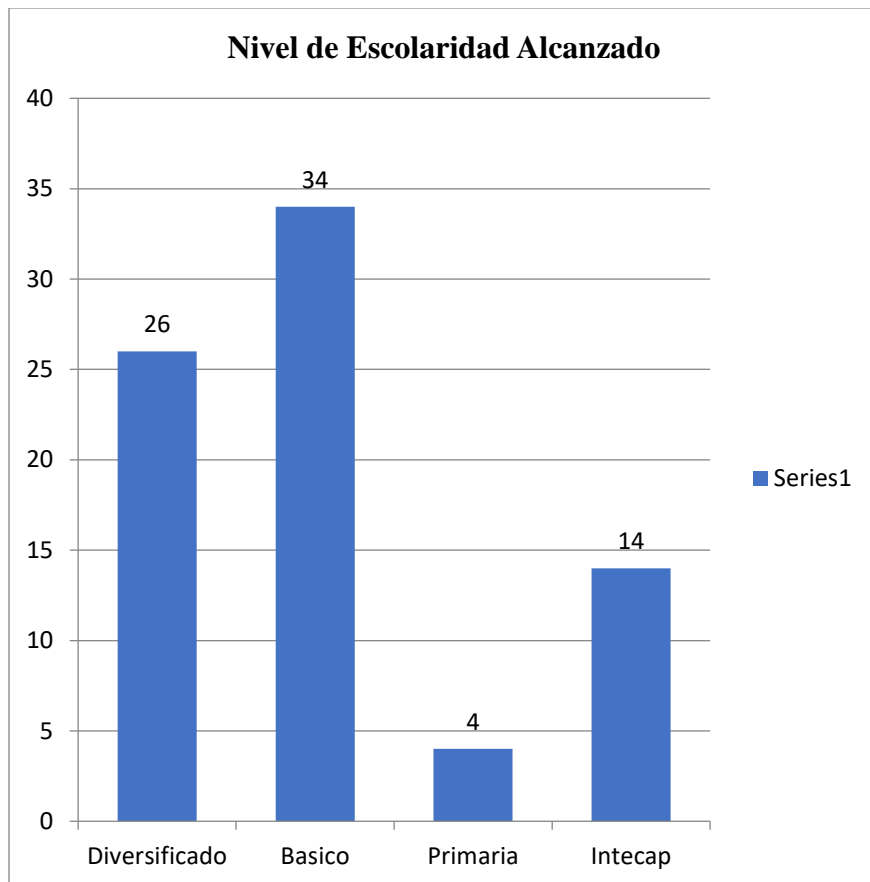
**Gráfica No. 2**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

Según el puesto que desempeñan los operarios se determinó que el 46% son ayudante de mecánico, el 45% son mecánicos ya certificados, el 6% es personal administrativo y el 3% son practicantes de esa profesión, por lo que se concluye que en su mayoría el personal de cada empresa es del área operativa directamente, esta situación se da debido a que la mayoría de los colaboradores inicia siendo ayudante y conforme se va adquiriendo experiencia con la práctica como complemento de los conocimientos teóricos adquiridos, se asciende a mecánico certificado con experiencia.

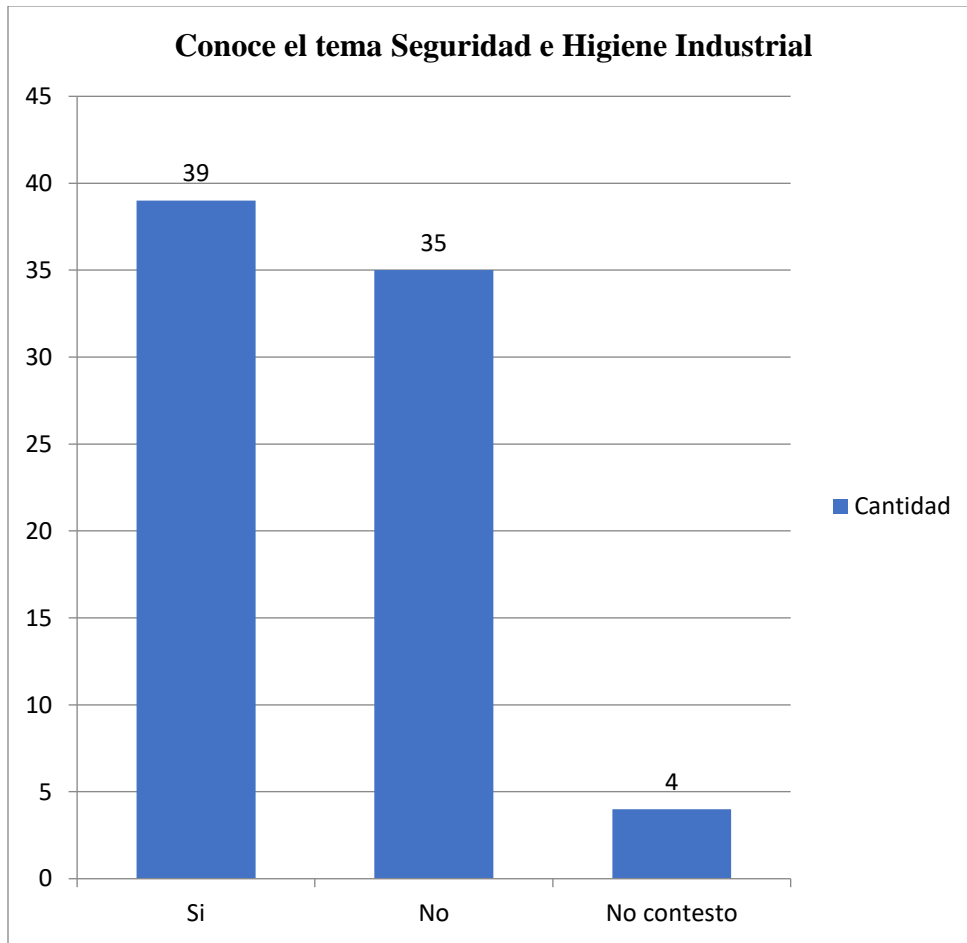
**Gráfica No.3**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

En relación al nivel de escolaridad que alcanzó cada uno de los colaboradores de cada taller se determina que el 44% estudió hasta 3er grado de educación básica, el 33% se graduó del nivel diversificado, el 18% obtuvo su título del Intecap y el 5% estudió hasta sexto primaria, la información obtenida nos hace ver el interés por parte de los operarios por tener una preparación académica mejorada y así obtener conocimientos no solamente prácticos sino teóricos también más amplios para poder brindar un mejor servicio a los clientes.

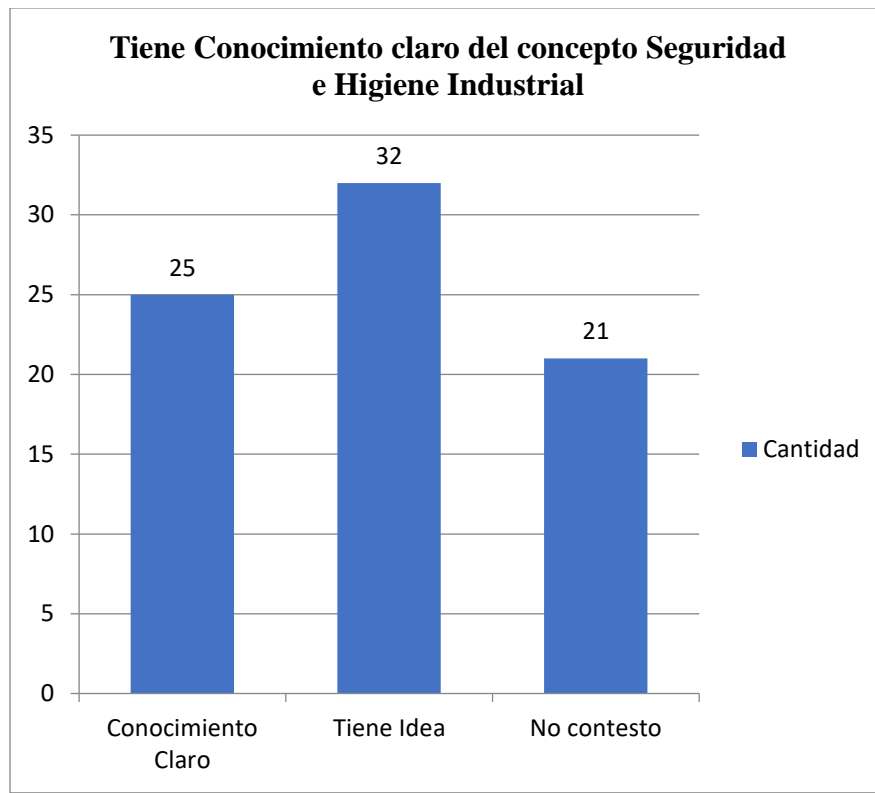
**Gráfica No. 4**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

En la gráfica No. 4 se da a conocer los resultados obtenidos en relación al conocimiento que tienen los encuestados sobre el tema de seguridad e higiene industrial y se concluye que el 50% si conoce el tema, el 45% no conoce el tema y hubo un 5% que no contesto, esto refleja que solo la mitad de la población encuestada tiene conocimiento respecto a este tema tan importante en el desarrollo laboral de este tipo de empresas.

**Gráfica No. 5**

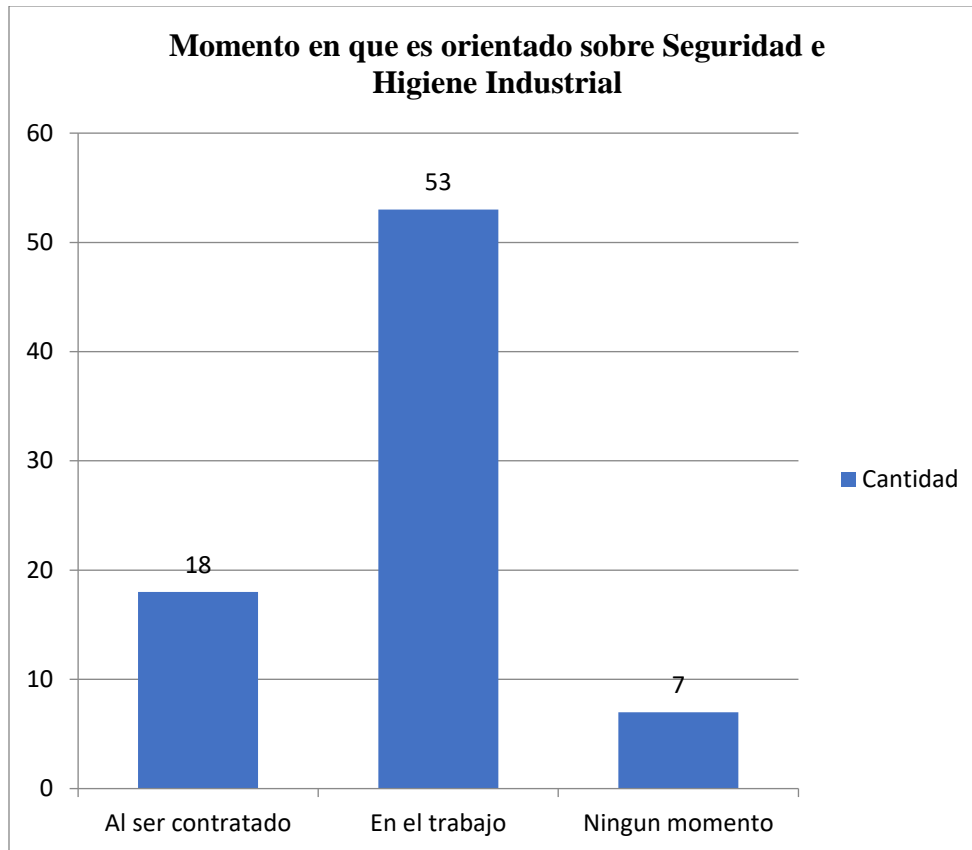


**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

En la gráfica No.5 se reflejan los resultados en relación a quienes conocen claramente a que se refiere el tema de seguridad e higiene industrial, por lo que el 41% tiene idea del concepto, el 32% tiene conocimientos claros y el 27% no respondió evidenciando que no tienen ningún conocimiento, esto refleja que si se conoce el tema pero no con claridad esto a pesar que hay un número considerable de quienes han tenido preparación académica, sin embargo es preocupante que también hay otro grupo de colaboradores que no tienen ninguna información sobre los cuidados que se deben aplicar en su seguridad personal.



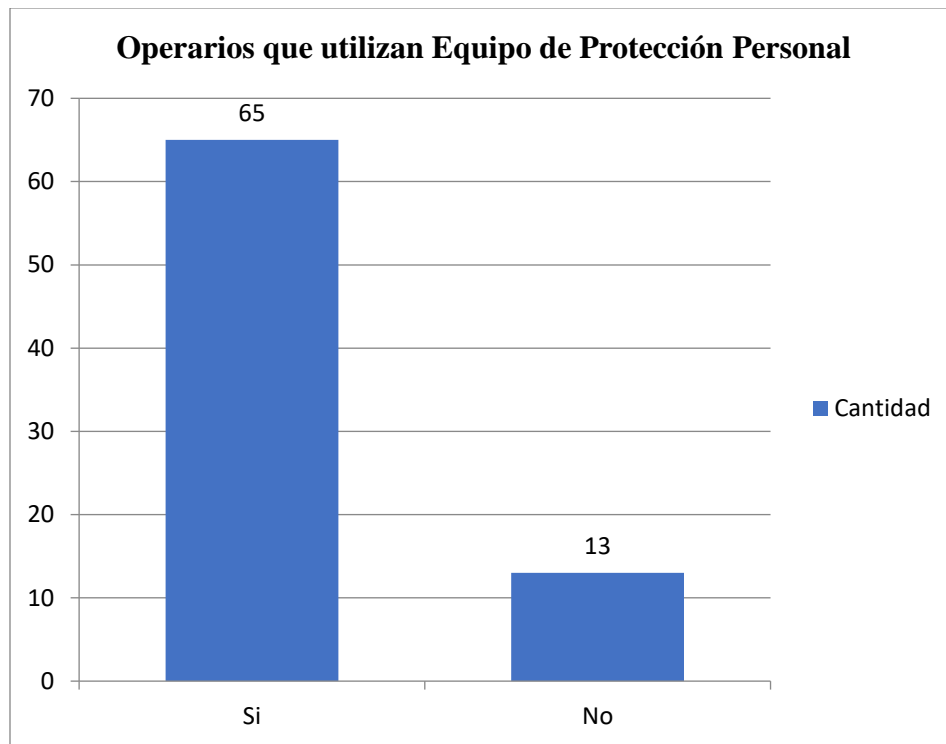
**Gráfica No. 6**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

Según la gráfica No. 6 se concluye que la población encuestada afirma que el 23% recibe orientación en relación a la seguridad e higiene industrial al momento de ser contratado esto como parte del proceso de inducción, un 68% lo recibe durante el desarrollo de las actividades laborales y el 9% afirmó no recibirlo en ningún momento, este proceso debe ser implementado desde el momento en que se le entrevista a los interesados en laborar en la empresa y así darle seguimiento en el proceso de inducción, seguidamente la supervisión cuando se le contrate para laborar en la empresa.

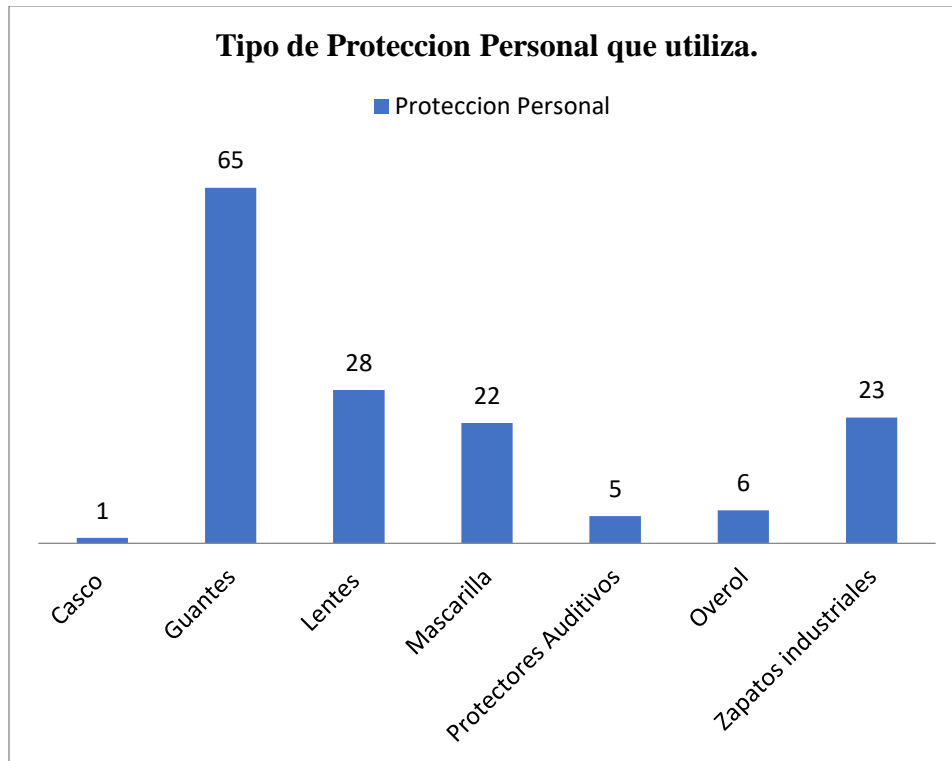
**Gráfica No. 7**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

Según la gráfica No.7 se determina que el 83% de los operarios si utilizan equipo de protección personal al momento de realizar sus labores sin embargo este cuestionamiento fue objeto de observación por lo que se comprobó visualmente que solo el 50% estaba utilizando su equipo de protección, esto indica que si utilizan protección pero probablemente lo hacen de manera ocasional y el 17% restante afirmó no utilizar ningún equipo de protección personal, para este último grupo se comenta que no están acostumbrados y que aparte de ello les es incómodo utilizarlos.

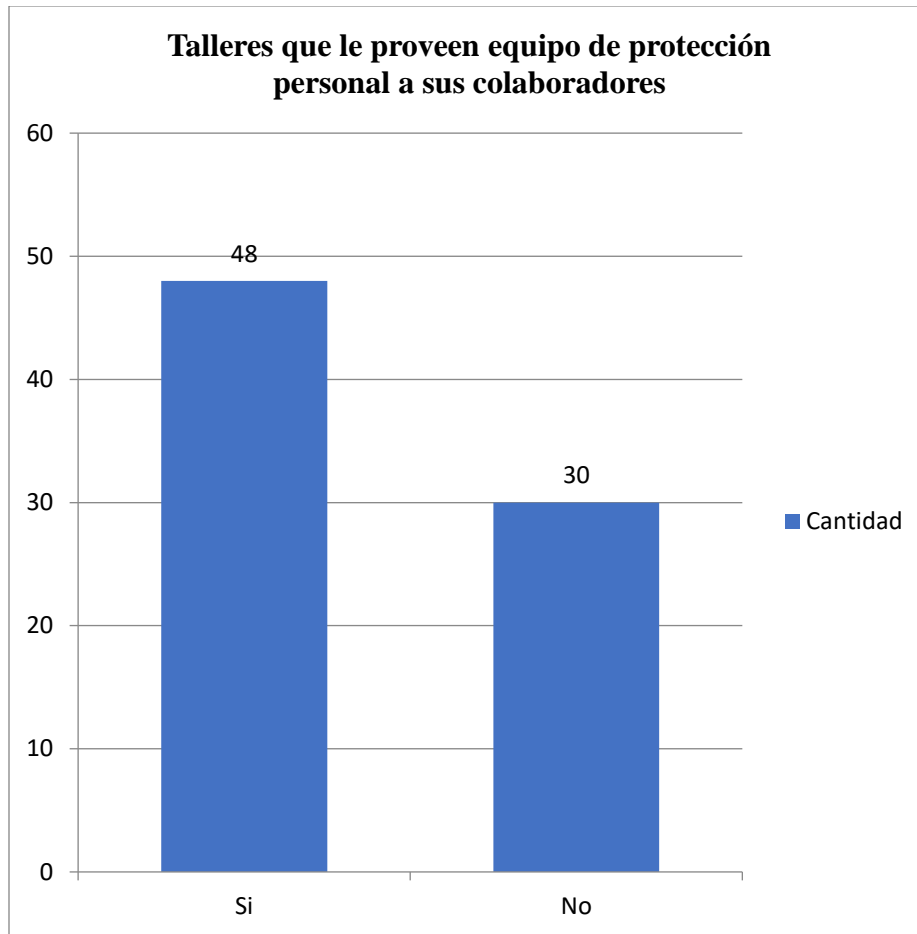
**Gráfica No. 8**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

El tipo de protección personal que utilizan los operarios de los talleres encuestados es variado y depende del trabajo que realizan, por lo tanto se determinó que el 83% de encuestados utilizan guantes, 36% lentes protectores, 29% zapatos industriales, 28% mascarilla, 8% overol, 6% protectores auditivos y 1% utiliza casco, esto determina que sí hacen uso del equipo de protección personal para el desarrollo laboral, sin embargo por el tipo de trabajo que se desarrolla, se es necesario inculcar el uso más frecuente del equipo de protección dependiendo de las actividades que desarrollará velando así por la integridad de cada uno.

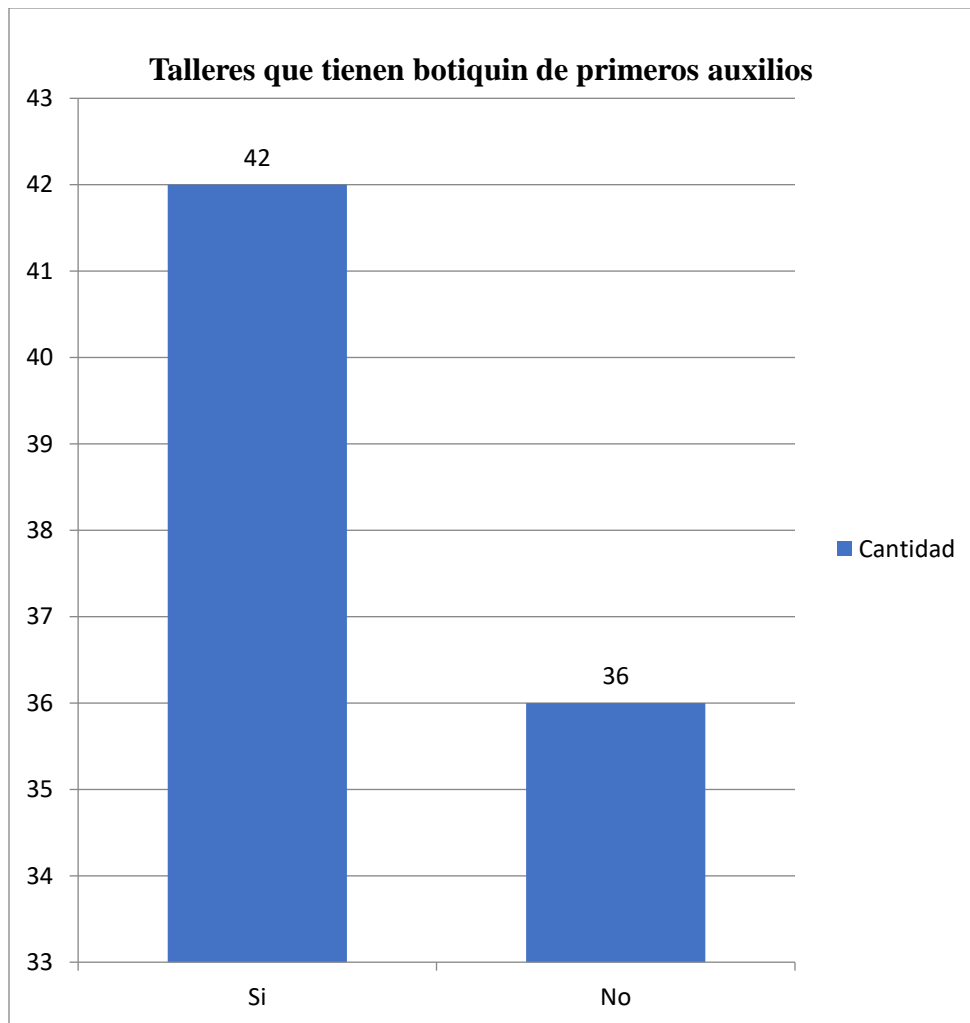
**Gráfica No. 9**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

En relación a los talleres que le proveen equipo de protección personal a sus colaboradores se determina que el 62% si lo hace brindándoles lo necesario, sin embargo, hay un 38% que no le provee ningún tipo de protección, se es necesario considerar que el patrono de cada empresa está obligado a proveerle el equipo de protección personal para sus colaboradores debido a que ellos son quienes se exponen al trabajo directo con los vehículos, repuestos, equipo especializado y herramientas.

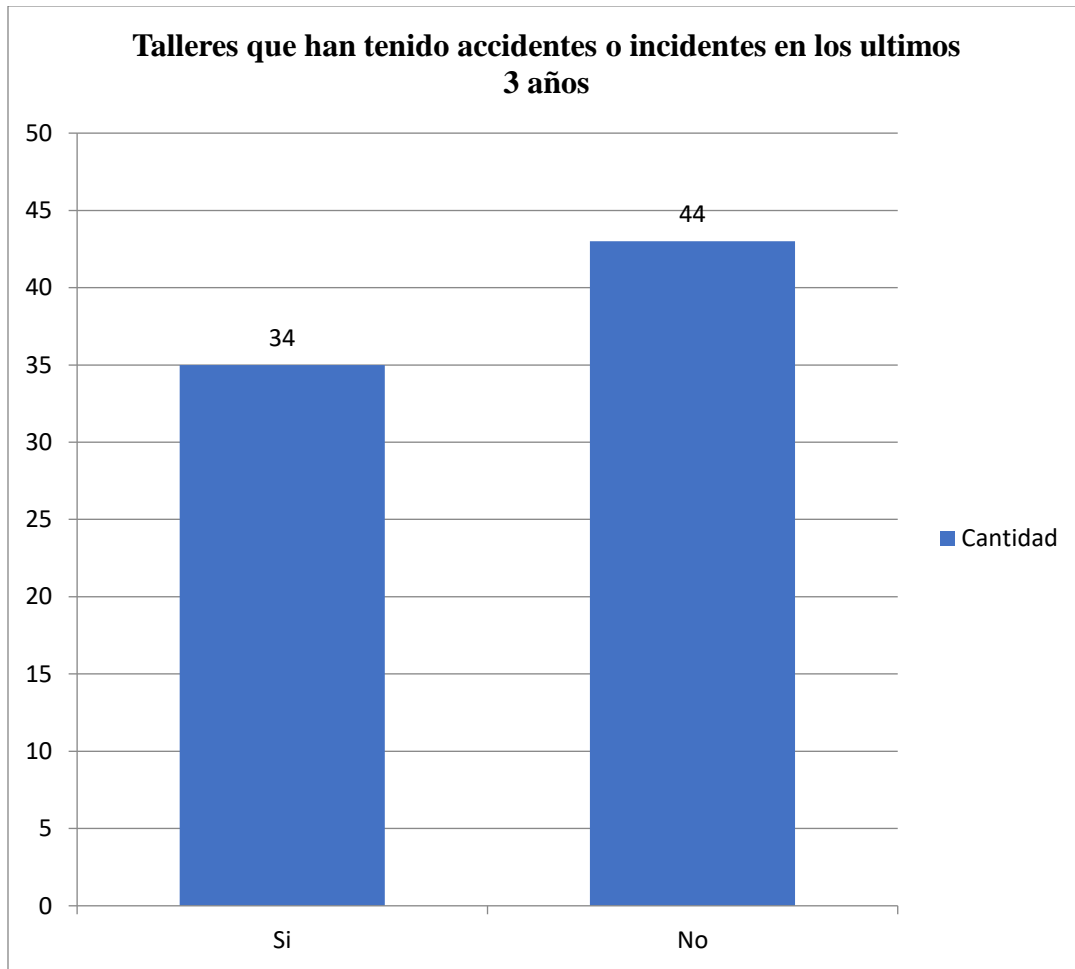
**Gráfica No. 10**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

Según se determinó en la gráfica No.10 que el 54% de los encuestados afirmó que en la empresa donde laboran cuenta con un botiquín de primeros auxilios para atender cualquier emergencia leve, sin embargo el 46% de los encuestado que aseguro no contar con ninguno en su lugar de trabajo, por lo que los comentarios de los colaboradores afirman que es indispensable disponer de una herramienta como lo es el botiquín debido a que se labora con químicos, piezas pesadas, herramientas corto punzantes y esto provoca el riesgo de sufrir algún incidente leve que se pueda tratar rápidamente con lo básico que contienen los botiquines.

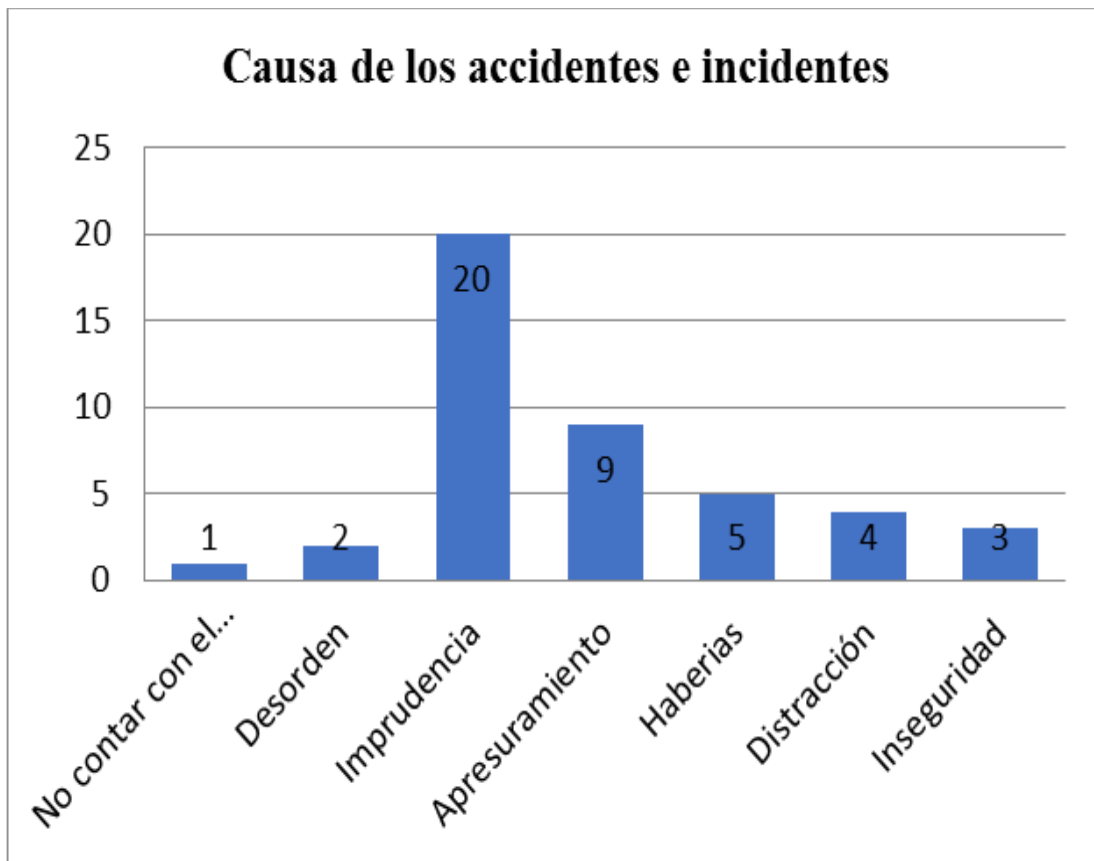
**Gráfica No. 11**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

Según la población encuestada el 56% no ha tenido ningún tipo de accidente o incidente en los últimos tres años, sin embargo el 44% restante afirmó que sí, este dato nos refleja que aún se siguen dando los accidentes o incidentes laborales por más leves que sean y esto puede ser en algunos casos por intervención directa o indirecta de los operarios con los vehículos, químicos, repuestos, herramientas y equipo de trabajo que se utiliza en los procesos operarios que se realizan dentro de los talleres, debido a esto es necesario considerar medidas preventivas para evitar el aumento de las mismas.

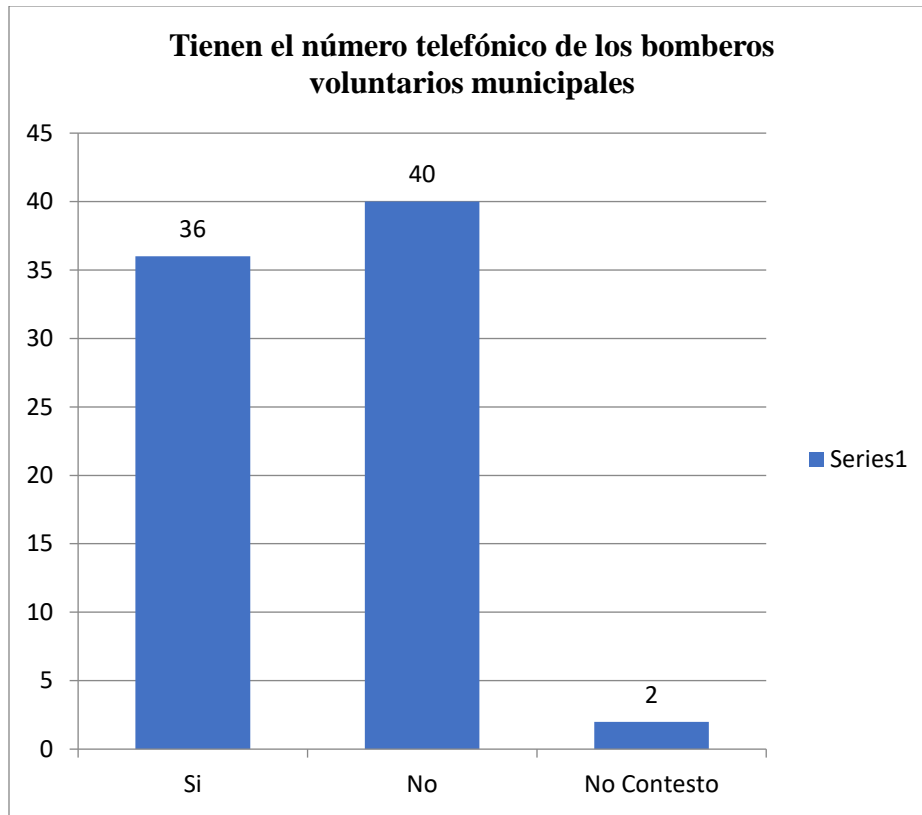
**Gráfica No. 12**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

Según los encuestados que si han tenido un incidente o accidente la gráfica No. 12 se determinan los resultados siguientes, el 46% de los encuestados que afirmaron haber tenido un accidente indicó que la principal causa de estos, es la imprudencia de los colaboradores, el 20% dice que es por realizar el trabajo a la ligera (apresuramiento), el 11% afirma que se da por averías que ya tienen los vehículos o se están dando antes de ser reparadas o post reparación, 9% dijeron que es por distracción de los colaboradores, 7% mencionaron que se da por no asegurar su área de trabajo (inseguridad), 5% afirmaron que el desorden afecta el desarrollo laboral y provoca incidentes y el 2% aseguró que no contar con el equipo adecuado en el desarrollo laboral también provocan los accidentes.

**Gráfica No. 13**

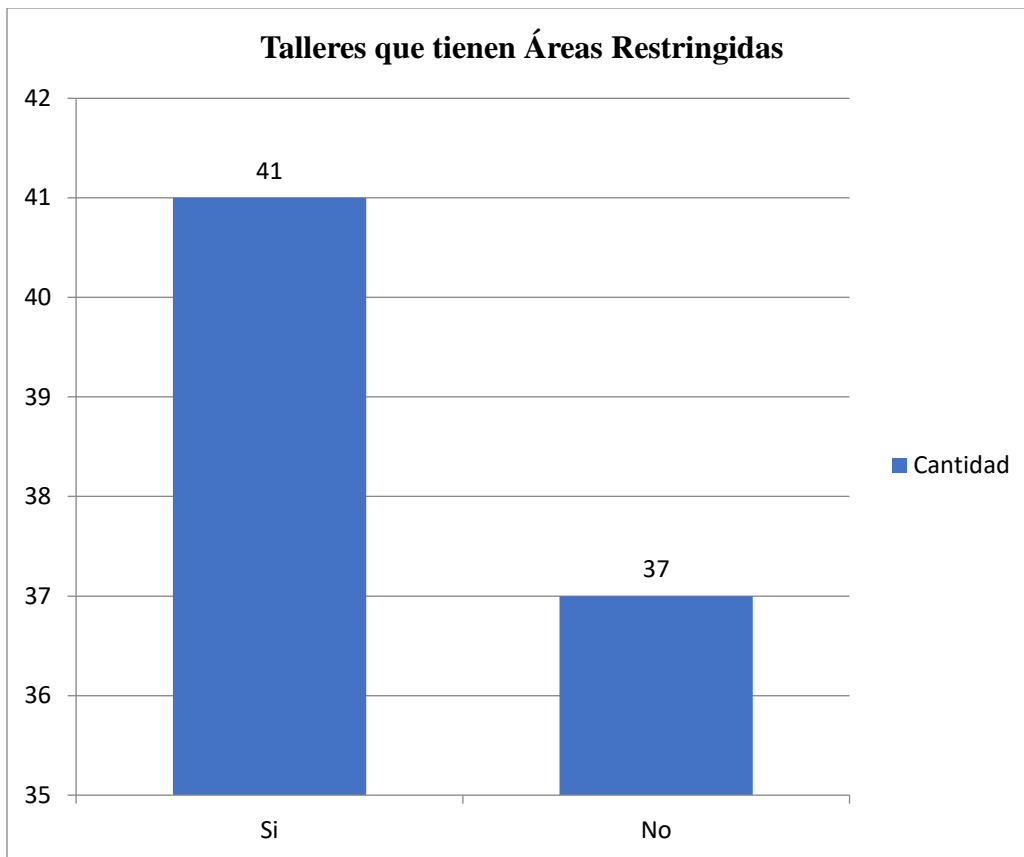


**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

En la gráfica No. 13 se determina que el 51% no conoce el contacto telefónico de los bomberos voluntarios municipales, el 46% si lo conoce sin embargo esta respuesta fue puesta a observación por lo que no se observó que estuviera expuesta a la vista el contacto telefónico, sin embargo, el 3% no respondió nada, por lo tanto, se determina que debido a la importancia que este contacto tiene, debe ser puesto a la vista para poder utilizarse cuando se presente alguna necesidad.



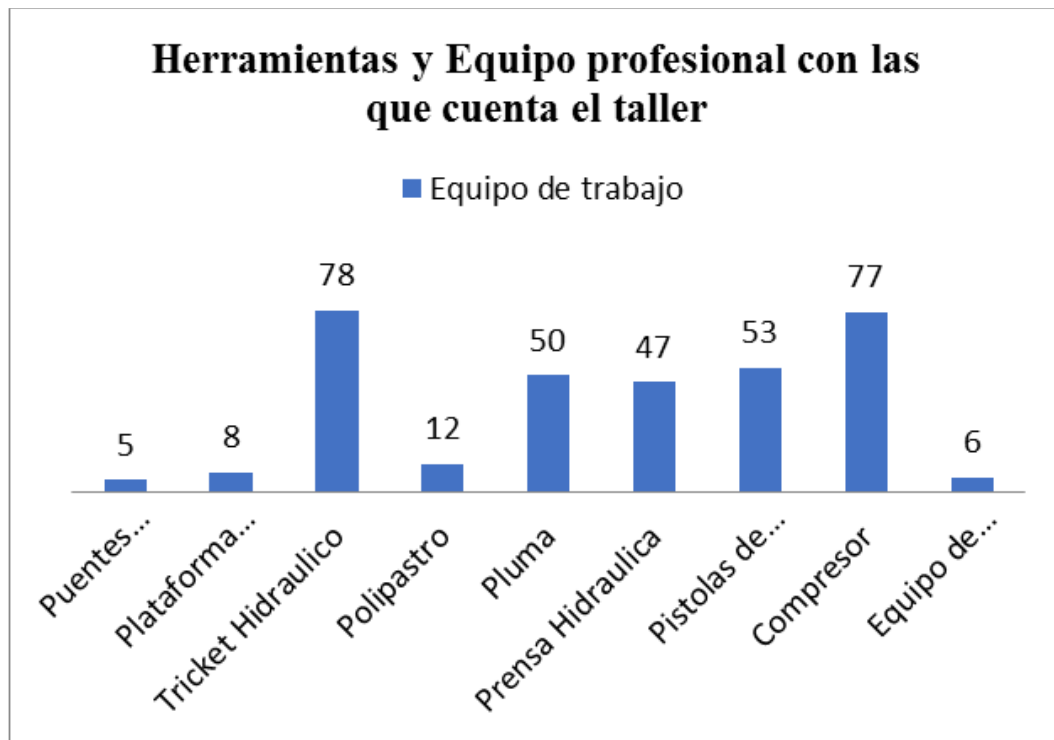
**Gráfica No. 14**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

En relación a tener lugares o áreas exclusivas y restringidas que debe ser de uso para el personal autorizado es necesario, ya que en esos espacios se pueden utilizar herramientas y equipo especial que solamente alguien con el conocimiento respectivo y la experiencia comprobada puede utilizar, sin embargo, según los resultados obtenidos por los encuestados el 53% afirmó que si cuenta con áreas restringidas y el 47% no lo tiene.

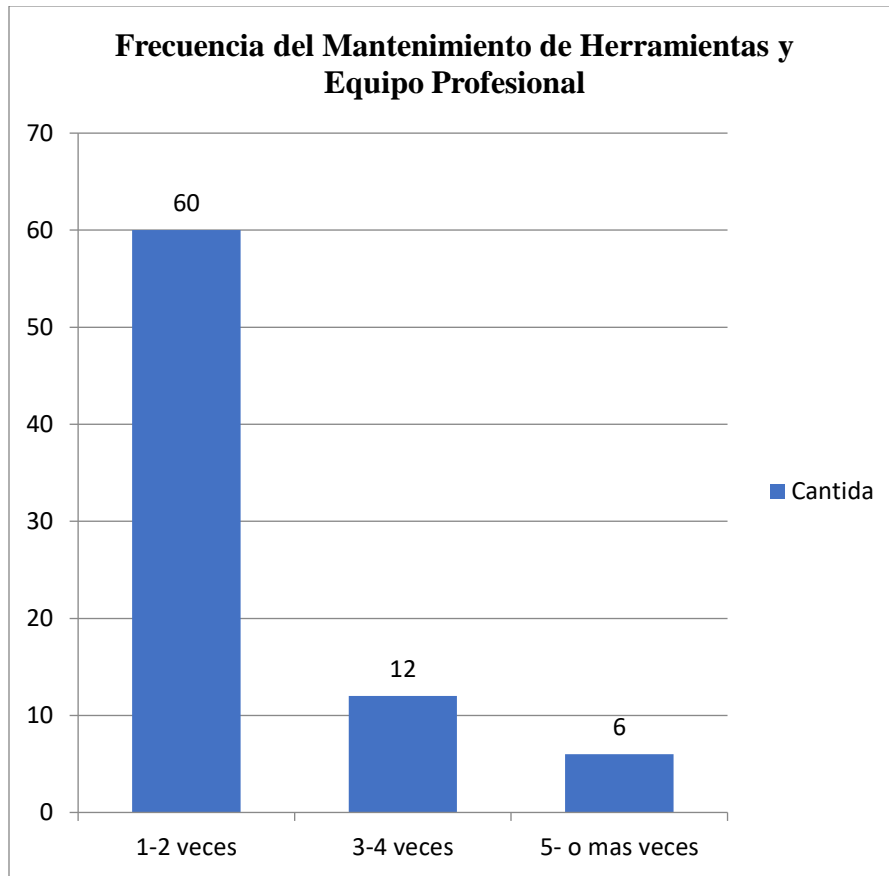
Gráfica No. 15



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

En la gráfica No. 15 se determinan los resultados en relación a las herramientas y el equipo profesional con las que cuenta cada taller los cuales son: el 100% de encuestados afirman contar con tricket hidráulico, el 99% tiene compresor, 68% disponen de pistolas y equipo de impacto, 64% tiene pluma hidráulica, 60% prensa hidráulica, 15% tienen polipasto, 10% cuentan con plataforma hidráulica, 8% tienen equipo de alineación y balanceo y 6% mencionan tener puentes hidráulicos con esta información se concluye que cada taller cuenta con un equipamiento aceptable el cual le permite desarrollar sus procesos técnicos de manera práctica y efectiva.

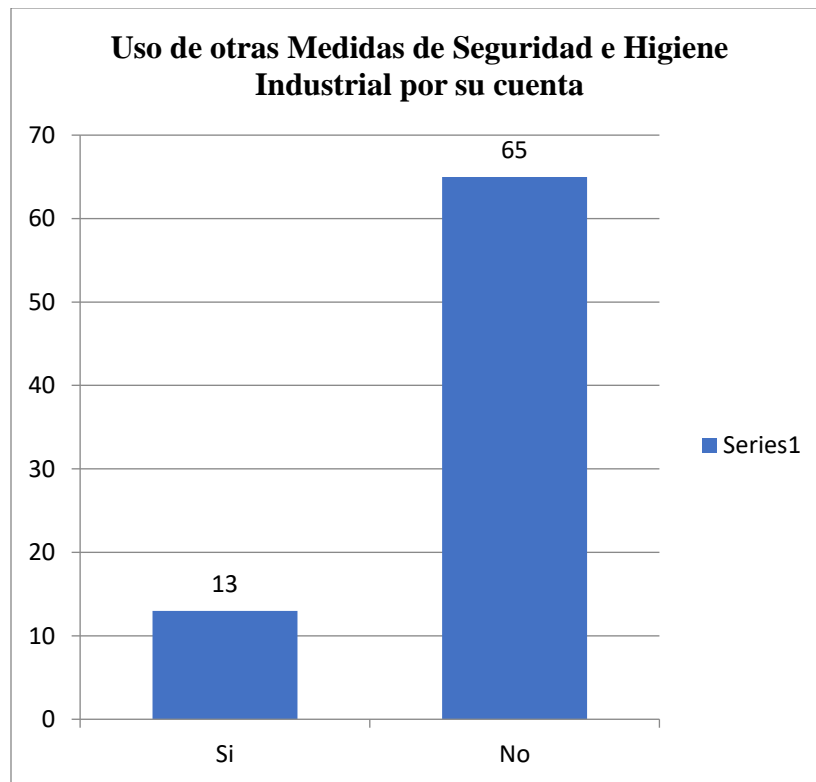
**Gráfica No. 16**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

Este dato es muy importante ya que en relación a la frecuencia de mantenimiento que se les da a las herramientas y al equipo profesional se determinó en la gráfica No.16 que el 77% le da mantenimiento de 1 a 2 veces al año a su equipo de trabajo y herramientas, el 15% lo hace entre 3 y 4 veces anuales y hay un 8% que lo hace más de 5 veces, por tal motivo es necesario considerar un tiempo prudencial para el mantenimiento de las herramientas y el equipo, según el uso que se le de y las necesidades que lo requieran.

**Gráfica No. 17**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

En la gráfica No.17 se establece que se les consultó a los encuestados en relación al uso de alguna otra medida de seguridad e higiene industrial por cuenta personal propia y se obtuvieron los siguientes resultados: existe un 17% que si lo realiza utilizando algún cincho de cintura para cuando realizan esfuerzos físicos o en el levantamiento de objetos pesados, también utilizan gel desengrasante y otros por cuenta personal dedican un tiempo para revisión de su equipo y herramientas esto adicional al mantenimiento regular que se realizan, y el 83% de los encuestados no utiliza ningún otro tipo de medida de seguridad personal.

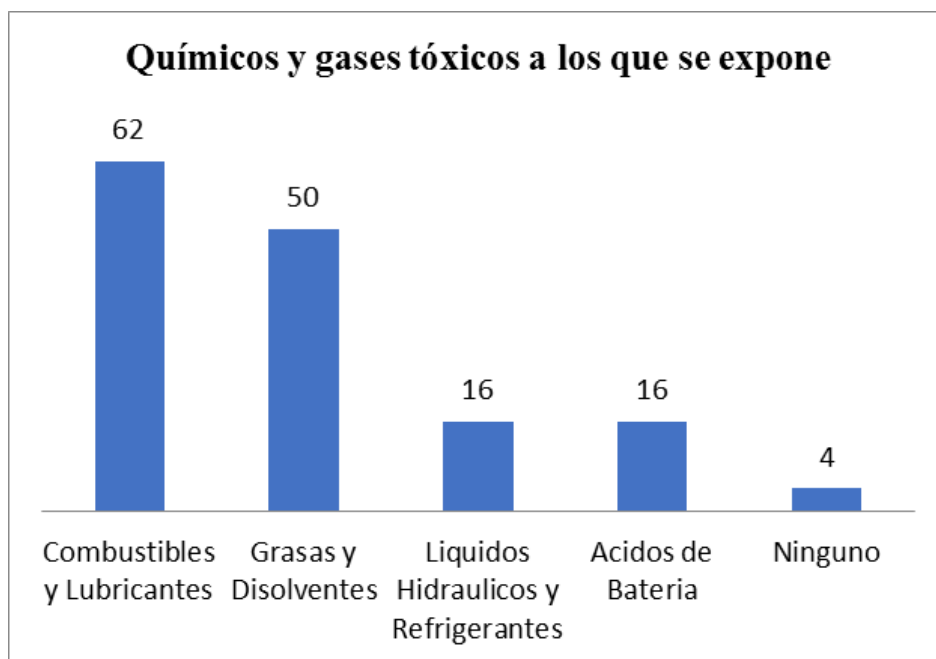
**Cuestionamiento No.18 en relación a los colaboradores que tienen cobertura del IGSS**

**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

Según los resultados que se obtuvieron del cuestionamiento No. 18, se determinó que el 100% de los colaboradores no tiene cobertura del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, debido a que prefieren no tener ningún tipo de descuento ya que algunos de ellos tuvieron la

experiencia en años anteriores de tener cobertura del servicio y lamentablemente la atención recibida no fue satisfactoria y se vieron en la necesidad de recurrir al servicio que presta el Ministerio de Salud a través del Hospital o algún centro o puesto de salud, adicional a ello mencionaron que los medicamentos recibidos en algún momento por parte del IGSS, no eran efectivos porque eran genéricos y de baja calidad y se vieron en la necesidad de acudir a las farmacias particulares para comprar medicamentos de mejor marca y con componentes efectivos, esta es una de las situaciones que se mencionaron y es la principal causa que prefieren que no les hagan ningún tipo de descuento.

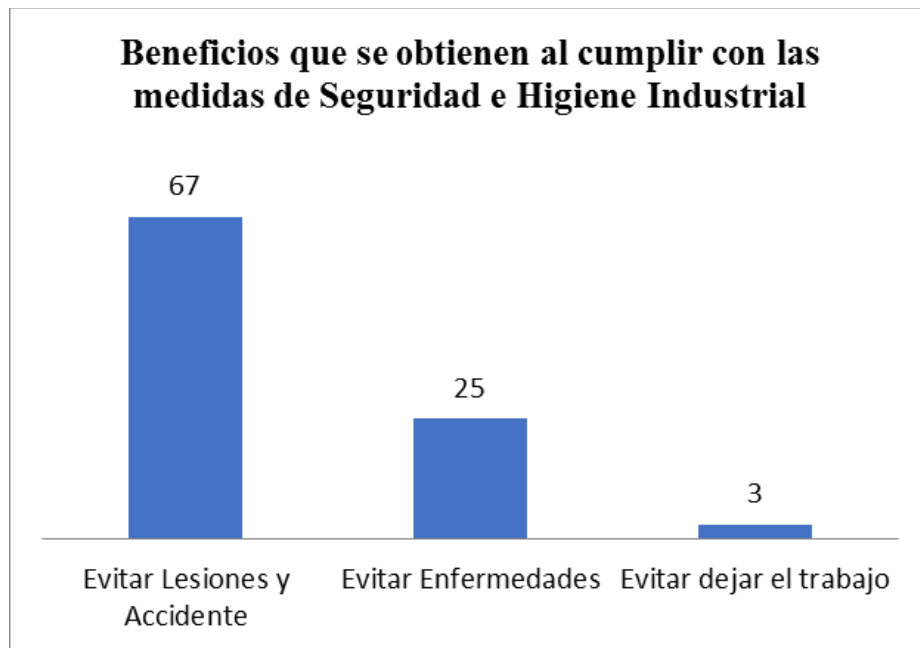
**Gráfica No. 19**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

En la gráfica No.19 en relación al contacto que se tienen con los químicos y gases tóxicos a los que se expone se determinó que el 80% de los encuestados afirman tener contacto con combustibles y lubricantes, 64% también lo tienen con grasas y disolventes, 21% lo tienen con líquidos hidráulicos y refrigerantes, 21% también lo tienen con ácidos de baterías y solamente el 5% no tienen ningún tipo de contacto con estos componentes estos últimos debido a que desarrollan labores administrativas.

**Gráfica No. 20**



**Fuente: Investigación de Campo (agosto 2023)**

En la gráfica No. 20 se refleja los resultados obtenidos en relación a los beneficios que obtienen los operarios al cumplir con las medidas de seguridad e higiene industrial, y se establece que el 86% afirman que el beneficio más importante es que evita lesiones y accidentes, el 32% también afirman que evita enfermedades, estas pueden ser a largo o corto plazo, y el 4% también afirman que esto evita a que dejen el trabajo por no estar dispuestos a cumplir con sus funciones.

### **3.4 Análisis de Resultados Obtenidos de las encuestas realizadas a los Propietarios y encargados de los talleres de mecánica automotriz y sus colaboradores.**

Actualmente el ramo empresarial a nivel técnico ha ido ganando espacios en varias áreas profesionales dando lugar al desarrollo de las empresas independientemente del tipo, la índole y la naturaleza de productos y servicios que dispongan para sus clientes, esto ofrece una ventaja para el mejor desarrollo de las actividades empresariales desde la planificación, la organización, la dirección y el control dentro de las empresas.



## 4. CAPITULO IV

### 4.1 Comprobación de la Hipótesis

En relación a la Hipótesis de investigación que se definió, “El nivel de accidentes y enfermedades profesionales es consecuencia de la aplicación de medidas de Seguridad e Higiene Industrial en los operarios de los Talleres de Mecánica Automotriz en el Municipio de San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango”, se afirma que en base a las respuestas obtenidas de los colaboradores de los talleres de mecánica automotriz de las cuatro zonas del municipio de San Juan Ostuncalco, sí existe relación directa entre ambas variables. Para llegar a dicho resultado se procedió analizar las variables de investigación por medio del siguiente proceso estadístico.

El método estadístico que se utilizó para determinar la efectividad del estudio es el Coeficiente Q de Kendall. “Este coeficiente mide la asociación entre dos variables a nivel nominal o clasificadorio y se usa en cuadros de dos columnas por dos renglones. Los valores que puede alcanzar oscilan entre - 1 y + 1; cuando es igual a - 1 indicará una completa disociación entre las variables, y si es igual a + 1 mostrara una asociación total. En caso de que el valor sea igual a cero, se concluye que no hay asociación o relación entre las variables, lo cual es diferente al hecho de que exista una disociación completa.

Para los demás valores puede aplicarse la siguiente regla:

+1 = Correlación Alta Positiva.

-1 = Correlación Alta Negativa.

0 = No Existe Correlación” (Rojas, 2006, p.431)



## Indicadores de Correlación del coeficiente Q de Kendall

Figura No. 4

Tabla del Valor del Coeficiente

Valor del Coeficiente	Magnitud de la Asociación o Correlación
Menos de 0.25	Baja
De 0.26-0.45	Media Baja
De 0.46-0.55	Media
De 0.56-0.75	Media Alta
De 0.76-1.00	Alta

**Fuente: (Rojas, 2006, pág.431)**

En el Cuadro anterior se observan los valores de correlación los cuales están determinados por estándares, que pueden ser: correlación baja, correlación media baja, correlación media, correlación media alta y correlación alta. Entre más cerca esté el dato obtenido de la unidad (en positivo o negativo) indica que las variables están más asociadas. Por medio de esta breve explicación de la aplicación del Coeficiente “Q” de Kendall, se hizo el respectivo cruce de variables de la hipótesis y el análisis de las mismas, con ello, se determinó el grado de correlación existente entre dichas variables.

La variable independiente de la hipótesis (Aplicación de medidas de higiene y seguridad industrial) se vinculó con el séptimo cuestionamiento; mientras que la variable dependiente: (El nivel de accidentes y enfermedades profesionales), se ligó con el onceavo, como se muestra en el siguiente cuadro.

Hipótesis Estadística

$R_{xy} = 0$

$R_{xy} \neq 0$

Variable dependiente El nivel de accidentes y enfermedades profesionales

Variable independiente Aplicación de medidas de Seguridad e Higiene Industrial

**Indicadores** Uso de equipo de protección personal

Accidentes Laborales

### Preguntas

¿Utiliza Equipo de Protección personal al momento de realizar su trabajo?

¿Han ocurrido accidentes o incidentes en el taller en los últimos tres años?

**Análisis de Correlación entre El nivel de accidentes y enfermedades profesionales y la aplicación de medidas de Seguridad e Higiene industrial en los talleres de mecánica automotriz del municipio de San Juan Ostuncalco.**

¿Utiliza Equipo de protección personal al momento de realizar su trabajo?

¿Han ocurrido accidentes o incidentes en el taller en los últimos 3 años?

	Si	No
Si	35	27
No	3	13

**Fuente: Investigación de campo (agosto 2023)**

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC} = \frac{35(13) - 27(3)}{35(13) + 27(3)} = \frac{455 - 81}{455 + 81} = \frac{374}{536} = 0.6977 = 0.70$$

$$0.70 * 100\% = 70\%$$

El resultado obtenido en base a la fórmula estadística del Coeficiente “Q” de Kendall, es de 0.6977 el cual se aproxima al siguiente dato que es 0.70, esto indica que la relación de las variables es media alta, datos que nos da a conocer que los colaboradores al utilizar el equipo de protección personal adecuado en el momento de realizar su trabajo, el nivel de accidentes o incidentes que se puedan presentar disminuirán, en caso contrario al no utilizar ninguna protección personal en el desarrollo de sus labores el nivel de accidentes o incidentes que se puedan dar en los talleres será alto.

En base a los resultados que se obtuvieron, se acepta en un 70% la hipótesis que el nivel de accidentes y enfermedades profesionales es consecuencia de la aplicación de medidas de seguridad e higiene industrial en los talleres de mecánica automotriz del municipio de San Juan Ostuncalco, por lo tanto, se determina que:

- Los talleres de mecánica automotriz del municipio de San Juan Ostuncalco tienen un nivel considerable de conocimiento en relación a la seguridad e higiene industrial y el impacto que esta puede provocar en los operarios ya que estos pueden ser negativos o positivos.
- Es indispensable el apoyo y supervisión de los propietarios y encargados de cada centro de servicios automotrices, ya que no solo consiste en proporcionarle el equipo de protección personal a sus colaboradores sino de monitorear que los mismos sean utilizados y de la manera correcta.

## 4.2 CONCLUSIONES

1. Se determinó que las medidas de seguridad e higiene industrial aplicadas en los talleres de mecánica automotriz en el municipio de San Juan Ostuncalco, no son las adecuadas, esto debido a que no utilizan el equipo necesario y el contacto que se tiene con químicos y gases tóxicos es directo y frecuente, tomando en cuenta que un 80% tiene contacto directo con combustibles y lubricantes, un 64% con grasas y disolventes, el 21% con líquidos hidráulicos, refrigerantes y ácidos de batería y solamente el 5% de los encuestados no tiene ningún contacto directo con estos materiales, aunque según los propietarios y encargados afirmaron que el 87% de los talleres si utiliza equipo de protección, el único equipo básico que utilizan son guantes y mascarilla, situación que no es suficiente por el tipo de profesión que ejercen.
2. Los procesos laborales que se desarrolla en los talleres de mecánica automotriz en el municipio de San Juan Ostuncalco requieren del uso de cierto equipo de protección certificado para el cuidado de la salud, el bienestar y la integridad, física psicológica y emocional de sus colaboradores. Sin embargo el equipo que los operarios utilizan no cumple con el nivel necesario de medidas de seguridad e higiene industrial, ya que de los 78 empleados encuestado solamente 65 utilizan guantes, 28 lentes, 23 zapatos industriales, 22 mascarilla, 6 overol industrial, 5 protectores auditivos y 1 persona utiliza casco industrial, esta situación es preocupante ya que al no contar con la protección adecuada se convierte en una de las razones por la que esta propenso a sufrir algún incidente o accidente laboral, tal es el caso de que el 56% de los talleres han presentado alguno de estos casos, según lo indicaron los propietarios.
3. Se estableció que un considerable porcentaje de los operarios tiene conocimiento en relación al tema Seguridad e Higiene Industrial, el cual es básico e indispensable conocer y tener en las empresas de servicios automotrices, debido a que los recursos más importantes que tiene dichas empresas son los recursos humanos por lo que debe velarse por su cuidado y garantizarles su desarrollo, tomando en cuenta que el aplicar las medidas de higiene y seguridad industrial benefician a las empresas evitándole gastos elevados en la medicina curativa de sus colaboradores, y especialmente beneficia a los colaboradores

haciéndolos más efectivos en sus labores, mejorando su salud, bienestar, rendimiento, el ambiente laboral y también reduciendo costos individuales.

4. El uso adecuado y correcto del equipo de protección personal es uno de los factores importantes a considerar y tomar muy en cuenta en el desarrollo laboral de los talleres de mecánica automotriz, esto debido al tipo de trabajo que se ejecutan y a los materiales y herramientas con los cuales se trabaja y se tiene contacto directo, esto disminuirá la probabilidad y el riesgo de sufrir algún daño físico, mental y psicológico en los operarios. Repercutiendo en minimizar a un porcentaje más bajo del 45% que actualmente reportaron los colaboradores en relación a lo últimos 3 años que han tenido algún incidente o accidente.

### 4.3 RECOMENDACIONES

1. A pesar de que se tiene conocimiento de las medidas de seguridad e higiene industrial es necesario la retroalimentación del tema hacia los colaboradores de los talleres de mecánica automotriz, ya que estas deben ser reforzadas y recordadas con frecuencia e incluso debe ser básico desde el proceso de inducción con los nuevos operarios contratados, ahora en el caso de quienes no han recibido ninguna orientación deben ser instruidos y capacitados respectivamente, de esta manera tendrán el conocimiento y podrán aplicarlas y tener menos probabilidades de sufrir algún accidente o incidente. Ahora más que nunca ya que en décadas anteriores en esta profesión solo se veía involucrados como personal operativo directamente a los hombres, actualmente las mujeres se han ido incluyendo, no habiendo limitaciones o discriminación alguna, en este estudio se identificó a una mujer involucrada directamente en los trabajos operativos de mecánica, por esa razón ahora más que nunca la aplicación de medidas de seguridad e higiene deben ser más controladas y supervisadas para un mejor cuidado de la integridad de los colaboradores.
2. Es necesario e indispensable que las empresas cuenten con personal encargado o un supervisor quien vele por que se cumplan las medidas de seguridad e higiene industrial, se debe realizar frecuentemente una revisión e inspección de las instalaciones del taller como: las áreas de trabajo, la limpieza, el orden, la iluminación entre otros aspectos importantes en el edificio, especialmente se debe revisar el estado del equipo de trabajo y herramientas verificando que estén en óptimas condiciones y sus accesorios estén totalmente asegurados, al verificar el equipo de protección personal que se les haya entregado se debe observar que estén en óptimas condiciones y si alguno se encuentra con daños o en condiciones de ya no ser utilizadas debe sustituirla por otra.
3. La mayoría de los operarios no cuenta con cobertura del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social según lo reflejan los resultados obtenidos, esto por varias razones expuestas por los encuestados, pero independientemente de las causas se es necesario contar con un seguro colectivo contra accidentes o enfermedades, el cual les proporcione asistencia médica, medicamentos, en casos de discapacidad o incapacidad ya sea parcial o

total e incluso en casos más severos hasta la muerte accidental, les proporcione a los afectados el sostenimiento económico y hospitalario que requieran, en casos de muerte accidental tener cobertura de gastos fúnebres y una ayuda económica para el sostenimiento familiar, esto como medida de protección que beneficie a los operarios, sus familias y al mismo tiempo respalde a los talleres.

4. Al no tener las medidas de seguridad e higiene industrial definidas claramente, se recomienda tener un manual específico, en el que se den a conocer los procesos y reglamentos específicos a seguir en cada situación, estas deben ser detalladas por medio de un instructivo en el que paso a paso se les oriente qué acciones se deben tomar en cualquier situación que se presente e incluso dar a conocer el uso correcto de las herramientas y el equipo dentro de la empresa. Se debe programar capacitaciones y reuniones con los colaboradores y personal en general, estas deben tener doble propósito, la primera será para analizar la situación de los avances que se han logrado y las necesidades que se vayan presentando, para tener un mejor funcionamiento y desempeño de la empresa y sus colaboradores. La segunda para reorientar y recordar las principales medidas de Seguridad e Higiene que deben tener presente siempre y también aprovechar esas reuniones para realizar simulacros en los que se les enseñe a accionar y utilizar las medidas y herramientas para enfrentar cada situación.

## 5. PROPUESTA

### **“Manual de medidas de Seguridad e Higiene Laboral para talleres de Mecánica Automotriz del Municipio de San Juan Ostuncalco”**

#### 5.1 INTRODUCCIÓN

Los operarios de las empresas que brindan servicios automotrices a la población, son el recurso y el factor más importante en el desarrollo de dicha profesión, por lo que es necesario considerar proporcionarles las herramientas adecuadas, un lugar de trabajo limpio y seguro, un ambiente agradable y sano. Esto debido al tipo de labores que se realizan y al contacto directo que se tiene con herramientas especiales, materiales pesados, químicos tóxicos y abrasivos entre otros, por ese motivo se corren riesgos y peligros de sufrir algún accidente.

En base a la información obtenida de este trabajo de graduación se determina que sí han habido accidentes laborales, claramente no han sido frecuentes, pero si se han dado, de los cuales han afectado la integridad física, la salud y la economía de los operarios esto obligándolos a dejar su lugar de trabajo para recuperarse.

Según los resultados obtenidos se determina que las causas que provocan los incidentes y accidentes son la imprudencia, el apresuramiento a realizar las actividades de manera rápida, también las averías o refacciones en mal estado que ya tiene los vehículos y que terminan de ser afectados cuando se está revisando.

Por tal necesidad a esta situación se propone un Manual de medidas de Seguridad e Higiene Laboral para la profesión de Mecánico Automotriz. Esto basado en que los patronos deben disponer de Medidas mínimas obligatorias para sus empleados, según lo argumenta el artículo 197 del código de trabajo, esto promoviendo las precauciones necesarias para proteger eficazmente la vida, la seguridad y la salud de los trabajadores en la prestación de sus servicios.



## **5.2 OBJETIVO GENERAL**

Promover la protección y la integridad de los operarios de los talleres de Mecánica Automotriz del municipio de San Juan Ostuncalco por medio de un manual de medidas de seguridad e higiene laboral.

## **5.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Establecer un normativo que especifique el equipo de protección adecuado al realizar determinada tarea, o al trabajar con ciertos componentes, herramientas o combustibles y gases tóxicos.

Capacitar a los nuevos operarios contratados instruyéndolos en el uso adecuado del equipo de trabajo, las herramientas y las instalaciones, ahora en relación al personal que ya lleva cierto tiempo laborando retroalimentar esos conocimientos por medio señalización, afiches o posters visibles que indiquen el uso del equipo y las herramientas.

Determinar el equipo de protección personal mínimo a utilizar, al llevar a cabo cada una de sus actividades dependiendo de la tarea a desarrollar.

## **5.4 CARACTERÍSTICAS GENERALES**

### **5.4.1 Condiciones del entorno**

Los talleres de mecánica automotriz son empresas de servicios que ofrecen a los automotores el mantenimiento y la reparación de sus vehículos, por lo tanto, ellos deben tener instalaciones adecuadas que llenen ciertos requisitos, entre ellas el mantenerse en condiciones de orden y limpieza apropiadas, cumplir las temperaturas requeridas, humedad, ventilación, iluminación y niveles de ruido al que se expone, estos en base:

- Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional, emitido por el Ministerio de Trabajo y Previsión Social
- Reglamento General Sobre Higiene y Seguridad En El Trabajo, emitido por el IGSS.

Para dar a conocer las condiciones del ambiente de trabajo en los talleres de mecánica automotriz se debe de cumplir con los reglamentos y normas establecidas en las disposiciones legales principales que rige nuestro país como los ya mencionados, estas se adecuarán de acuerdo a las áreas y actividades de trabajo que debe tener un taller mecánico automotriz como áreas de equipo y herramientas hidráulicas, área de lavado de piezas, área de mantenimiento básico, área de reparación, bodega de herramientas esto con la finalidad de no utilizar las áreas especiales cuando no se requiera.

Respecto a ello se pueden considerar las siguientes actividades laborales:

#### **5.4.2 Orden y limpieza**

En el caso de las empresas automotrices deben tener un orden y una limpieza especial debido al tipo de componentes, combustibles, lubricantes y químicos que se utilizan ya que estos pueden ser deslizantes, cortantes, irritantes y contaminantes los cuales deben ser tratados de manera especial.

La limpieza es básica, el mantener el área de trabajo limpia y evitar que se acumule la basura, el polvo, también el desechar piezas inservibles, metales y otros. Si se utiliza alguna herramienta extra de igual manera dejarlo totalmente limpio y en su lugar, en cuestión a los líquidos o lubricantes que se derramen en los pisos deben ser removidos totalmente para evitar resbalones o que alguien se manche y/o ensucie otras áreas, aparte de ello deben desecharse de manera correcta para no contaminar los suelos en áreas donde no se cuenta con pavimento. A continuación, se mencionan algunos aspectos a tomar en cuenta.

- Se debe recoger, limpiar y guardar en las áreas correspondientes las herramientas y equipo de trabajo, después de haberlos utilizado.

- Se debe mantener limpio las máquinas y equipos de trabajo, según las normas y reglamentos de uso que la empresa tiene establecido.
- Cuando una herramienta presenta alguna falla o avería, esto debe ser informado inmediatamente al supervisor, jefe de taller o encargado y así inmediatamente debe ser corregido ya sea por un mantenimiento o reparación e incluso al remplazo correspondiente de la misma.
- Si se utilizan estantes, bancos de trabajo u otros, NO se debe sobrecargar para evitar que se quiebre y se dañen estos mobiliarios.
- Contar y colocar recipientes identificados para el desecho de basura, desechos metálicos, piezas inservibles, desechos de lubricantes y líquidos.
- Los pasillos se tienen que mantener siempre limpios, sin obstáculos y se debe tener debidamente señalizadas las escaleras (si los hay) y zonas de paso.
- Los extintores, mangueras y elementos de lucha contra incendios en general deben estar disponibles para su uso inmediato.

Disponer los manuales de instrucciones y los utensilios generales en un lugar del puesto de trabajo que resulte fácilmente accesible, que se pueda utilizar sin llegar a saturarlo y sin que queden ocultas las herramientas de uso habitual.

Según el artículo 300 sobre las normas comunes de conservación y limpieza los suelos, paredes, y techos de los inodoros, lavamanos, duchas, cuartos de vestuario y salas de aseo, deben ser continuos, lisos e impermeables, pintados en tonos claros y con materiales lavables. Cada área laboral no debe ser utilizada para otras actividades para las cuales NO fueron asignados. (Social, 2014)

### 5.4.3 Ventilación, temperatura y humedad

En los talleres automotrices se tiene que tener áreas totalmente ventiladas para que no exista intoxicación por inhalación de gases tóxicos o abrasivos, como lo menciona el artículo 20, título II y capítulo I del reglamento de Seguridad e Higiene que emite el IGSS dice que: En los locales cerrados destinados al trabajo y en las dependencias anexas, el aire debe renovarse de acuerdo con el número de trabajadores, naturaleza de la industria o trabajo y con las causas generales o particulares que contribuyan, en cada caso, a viciar el ambiente o hacerlo incómodo. (Social I. G., 1957)

El almacenamiento de componentes y gases inflamables deben estar controlados y en lugares fríos donde no se exponga al sol, al calor o algún chispazo que pueda provocar un cortocircuito y por ende un incendio.

El mantener la humedad y los cambios de temperaturas deben ser controlados de manera que no se exponga a los operarios y esto afecte su salud como también el tener bajo control ciertos materiales que pueden provocar un accidente. En el cuadro siguiente se exponen algunos datos importantes:

Temperatura	Operaciones de control, verificación e investigación en los laboratorios de motores, laboratorio de inyección, laboratorios de ensayos diversos, sala de bancos de bombas, entre otras.  Trabajo en el interior de las celdas de prueba de los motores, taller de apoyo, bancos de potencia y otras actividades propias de los talleres mecánicos, como el balance y	17 - 27 °C
-------------	--	------------

	alineación de ruedas, cambio de neumáticos, etc.	14 - 25 °C
Humedad	Todas las actividades llevadas a cabo en los talleres mecánicos y de motores térmicos consideradas.	30 - 70 %
Renovación del aire	Operaciones de control, verificación e investigación en los laboratorios de motores, laboratorio de inyección, laboratorios de ensayos diversos, sala de bancos de bombas, siempre que no exista contaminación por humo de tabaco.  Trabajo en el interior de las celdas de prueba de los motores, taller de apoyo, bancos de potencia y otras actividades propias de los talleres mecánicos, como el balance y alineación de ruedas, cambio de neumáticos, etc.	30 m3 por hora y trabajador  50 m3 por hora y trabajador

#### **5.4.4 Iluminación**

Los locales de trabajo deben tener la iluminación adecuada para la seguridad y buena conservación de la salud de los trabajadores. La iluminación debe ser natural, disponiéndose una superficie de iluminación proporcionada a la del local y clase de trabajo, complementándose mediante luz artificial. En el Artículo 23 título II y capítulo I del reglamento de Seguridad e Higiene que emite el IGSS se menciona que cuando no sea factible la iluminación natural, debe sustituirse por la artificial en cualquiera de sus formas y siempre que ofrezca garantías de seguridad, no vicie la atmósfera del local, ni ofrezca peligro de incendio o para la salud del trabajador. El número de fuentes de luz, su distribución e intensidad, deben estar en relación con la altura, superficie del local y trabajo que se realice. (Social I. G., 1957) (Social M. d., 2014)

Los lugares que ofrezcan peligro de accidente deben estar especialmente iluminados. La iluminación natural, directa o refleja, no debe ser tan intensa que exponga a los trabajadores a sufrir accidentes o daños en su salud. La iluminación de los talleres mecánicos y de motores térmicos debe adaptarse a las características de la actividad que se realiza en ellos, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, teniendo en cuenta:

- Los peligros para la seguridad y salud de los trabajadores, dependientes de las condiciones de visibilidad.
- Las exigencias visuales de las tareas desarrolladas.

**Los diferentes tipos de iluminación se utilizarán según sea el caso, es decir:**

- Siempre que sea posible, los talleres mecánicos automotrices deben tener preferentemente iluminación natural.
- La iluminación artificial debe complementar la natural.
- La iluminación localizada se utilizará en zonas concretas que requieran niveles elevados de iluminación.

### 5.4.5 Ruido

(Social M. d., 2014) El ruido en los talleres mecánicos automotrices debe cumplir los lineamientos y reglamentos de los manuales de Seguridad e Higiene laboral que rigen en nuestro país. Según el artículo 189 del acuerdo gubernamental 229-2014 en el que se da a conocer que en los centros de trabajo cuyo nivel de presión sonora sea superior a los 85 dB (A) para ruido continuo o superior a los 90 dB (A) para ruidos intermitentes o de impacto; las jornadas de trabajo se ajustarán a las disposiciones siguientes:

<b>Nivel de Presión Sonora DB (A)</b>	<b>Tiempo de exposición por Jornada</b>
85	8 horas
88	4 horas
91	2 horas
94	1 hora
97	30 minutos
100	15 minutos

También el reglamento da a conocer que todos los trabajadores que se desempeñen permanentemente en zonas o puestos de trabajo en el que el ruido exceda lo establecido estos deben estar sujetos a vigilancia médica mediante reconocimientos o exámenes médicos periódicos. Por lo que para la reducción de los riesgos se debe considerar lo siguiente:

- Idear otros métodos de trabajo en el que se tenga menor exposición a ruido
- Usar equipos de trabajo que generen el menor ruido posible
- La información y formación deben ser adecuadas, para enseñar a los trabajadores a utilizar correctamente los equipos de trabajo con la intención de reducir su exposición al ruido
- La organización del trabajo limitando la duración e intensidad de la exposición y ordenando adecuadamente el trabajo.

- Deberá hacerse todo lo posible para que se utilicen protectores auditivos, fomentando su uso cuando éste no sea obligatorio y velando porque se utilicen cuando éste lo sea.
- En ningún caso, la exposición del trabajador deberá superar los valores límite de exposición. Si a pesar de las medidas adoptadas, se comprobaran exposiciones por encima de los valores límite, se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

Las personas expuestas en su lugar de trabajo a un nivel de ruido igual o superior a los valores inferiores de exposición que den lugar a una acción y sus representantes deberán recibir información y formación adecuada sobre la naturaleza de tales riesgos y las medidas adoptadas para prevenirlos, entre otros aspectos.

Los trabajadores cuya exposición a ruido sea mayor que los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción tendrán derecho al control de su función auditiva. También tendrán derecho al control audiométrico preventivo, los trabajadores cuya exposición supere los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción, cuando de la evaluación y medición se desprenda la existencia de un riesgo para su salud. Cuando el control de la función auditiva ponga de manifiesto que un trabajador padece una lesión diagnosticable, el médico responsable de la vigilancia de la salud evaluará si dicha lesión puede estar ocasionada por una exposición al ruido.

## **5.5 Señalización**

### **5.5.1 Señales de Seguridad e Higiene**

Asimismo es importante identificar e incorporar las señales de seguridad, pues el objeto de las mismas es la identificación de aquellos riesgos que no han podido ser controlados o minimizados por las técnicas de la SSO, o para la ubicación de los equipos contra incendios y salvamento (Art. 105 del RSSO). (Social I. G., 1957)



Las señales de seguridad e higiene tienen como objetivo atraer la atención; son señales para prevenir accidentes y trabajar correctamente, en lo general consideradas como normas preventivas.

Las señales de seguridad son una combinación de formas, símbolos y colores llamativos de prevención. Esto es ejemplificado de la siguiente manera:

- una señal de seguridad de color rojo nos indica una parada de prohibición,
- una señal de color amarillo nos advierte de un peligro de limitación de áreas de riesgo,
- una señal de color verde nos indica una situación de seguridad de primeros auxilios,
- una señal de color azul es una obligación de seguir indicaciones. (Valencia, 2012)







### 5.5.2 Señales de Prohibición

La palabra prohibición hace referencia a las limitaciones o el no permitir, por ley o autoridad, la ejecución, el uso o la presencia de algo. Que como sinónimos puede nombrarse las palabras impedimento, restricción, entre otros. Estas pueden ser identificadas con la forma redonda con pictograma negro sobre fondo blanco. Presentan el borde del contorno y una banda transversal descendente de izquierda a derecha de color rojo, formando ésta con la horizontal un ángulo de 45°. Siempre que se utilicen materiales inflamables, la señal triangular de advertencia de este peligro debe ir acompañada de aquella que indica expresamente la prohibición de fumar y de encender fuego, que se muestra a continuación:



### 5.5.3 Señales de uso obligatorio en los operarios

Estas son señales que han sido consideradas como uso coercitivo y su identificación son de forma redonda. Presentan el pictograma blanco sobre fondo azul. Atendiendo al tipo de riesgo que tratan de proteger, cabe señalar como más frecuentes en estos establecimientos, las siguientes: (Valencia, 2012)

- **Protección obligatoria de la cabeza:** A utilizar siempre que exista riesgo de golpes en la cabeza o caídas de objetos desde una posición elevada. Se usa, por ejemplo, en trabajos bajo puentes elevadores o en fosos. 
- **Protección obligatoria del oído.** Esta señal se colocará en aquellas áreas de trabajo donde se lleguen a superar los 85 dB(A) de nivel de ruido equivalente o los 100 dB(C) de pico. 
- **Protección obligatoria de la vista:** Se utilizará siempre y cuando exista riesgo de contacto de partículas a los ojos, como en trabajos con esmeriladoras, pulidoras o alguna otra herramienta que emita partículas. 
- **Protección obligatoria de las vías respiratorias:** Se debe utilizar protección cuando se tenga contacto con químicos tóxicos o el riesgo de inhalarlos, también se evitará inhalar polvo que provoquen alergias o algún otro compuesto que afecte las vías respiratorias. 
- **Protección obligatoria de las manos.** Esta señal debe exhibirse en aquellas áreas donde se realicen trabajos que se tengan riesgos de lesiones en las manos (cortes, golpes y dermatitis de contacto, etc.) y no se requiera que tenga sensibilidad táctil para su desarrollo operativo. 
- **Protección obligatoria de los pies.** Esta se debe utilizar en todo tiempo ya que los talleres existen riesgo de caída de objetos pesados, y se está susceptible a tener lesiones de mayor o menor consideración en los pies y sea necesaria la utilización de calzado de seguridad. 

#### 5.5.4 Señales de equipos de lucha contra incendios

La señal de equipo contra lucha de incendios es muy necesario en el ejercicio de la mecánica automotriz, pues las mismas por el impacto del ejercicio de la profesión deben de estar bien claras en su aplicación. Estas son de forma rectangular o cuadrada. Presentan el pictograma blanco sobre fondo rojo. Las más frecuentes en los talleres de mecánica automotriz son las que indican el uso de extintores y de mangueras para incendios:



También en el artículo 134 del RSSO se recomienda el empleo de arenas finas secas, polvo de piedra u otras materias inertes semejantes para extinguir los fuegos que se produzcan en un incendio.

#### 5.5.5 Elevación y manejo de cargas

El trabajo en talleres mecánicos automotrices, en ocasiones se debe maniobrar piezas más o menos pesadas que implican operaciones de elevación y manejo en general de cargas. Las operaciones de elevación se llevan a cabo habitualmente con polipastos, mientras que el manejo puede realizarse de forma manual, si las piezas no son muy pesadas o mediante equipos mecánicos, como lo son: (Valencia, 2012)

#### 5.5.6 Polipastos

Son equipos de trabajo elementales de elevación y descenso que no necesitan para su funcionamiento más que el propio esfuerzo de la persona que ha de manejarlo, si bien algunos de

estos equipos disponen de motor eléctrico para las operaciones que realizan, especialmente las de izado y descenso. El desplazamiento a través de una guía suele realizarse de forma manual.

### **5.5.7 Gatos o Elevadores**

En el artículo 466 del RSSO, los gatos o elevadores para levantar y cargar se deben apoyar sobre base firme, se deben colocar debidamente centrados y dispondrán de mecanismos que eviten su brusco descenso, después de levantar la carga, se debe colocar torres de soporte en el que se descansa la carga y estos no se deben quitar mientras los operarios trabajan debajo. No se debe exceder la capacidad máxima que puede soportar las herramientas.

### **5.5.8 Manejo de cargas**

Según el artículo 87 y 88 del Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional la operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores en el que pueda implicar riesgos físicos el patrono debe adoptar medidas técnicas y organizativas para evitar la manipulación manual de las mismas. En los siguientes artículos sigue mencionando que cuando sea inevitable la manipulación manual de cargas deben considerarse algunas características como el peso, el volumen entre otras estas que no excedan lo establecido por el RSSO. A continuación, se presentan los límites máximos de peso que no deben excederse. (Social M. d., 2014)

Varones de 16 a menos de 18 años	15 Kilogramos
Varones de 18 a 21 años	20 Kilogramos
Mujeres de 16 a menos de 18 años	10 Kilogramos
Mujeres de 18 a 21 años	15 Kilogramos
Varones adultos	55 Kilogramos

El manejo de cargas es una actividad frecuente en los talleres mecánicos automotrices. Como norma de carácter general, siempre que sea posible, la manipulación de cargas se llevará a cabo con medios mecánicos adecuados y seguros.

No obstante, cuando por las características propias del trabajo deba realizarse de forma manual, se tendrán en cuenta las prescripciones establecidas. El citado texto legal exige evaluar el riesgo considerando los siguientes factores:

- Características de la carga
- Esfuerzo físico necesario
- Características del medio de trabajo
- Exigencias de la actividad
- Características individuales del trabajador

Además de evaluar el riesgo, deberán adoptarse las medidas apropiadas para realizar el trabajo de forma segura y se garantizará la adecuada vigilancia de la salud de los trabajadores afectados. Asimismo, se facilitará información y formación a los trabajadores sobre la forma correcta de manipular las cargas y se fomentará su participación en la propuesta de mejoras orientadas a su manejo del modo más seguro posible.

### **5.5.9 Herramientas manuales, eléctricas y máquinas portátiles**

Según el artículo 460 del RSSO las herramientas deben estar construidas por materiales resistentes, deben ser las más apropiadas por sus características y tamaño en la operación a realizar, y no deben tener defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.

Tanto las herramientas manuales, eléctricas y las máquinas portátiles constituyen elementos de especial relevancia en el trabajo cotidiano de los talleres mecánicos. Aunque para un mayor conocimiento de los riesgos que se derivan de su manipulación y de las medidas que deben adoptarse para evitar y minimizarlos, se puede recurrir al manual correspondiente, su importancia y frecuencia de uso operacional en este tipo de trabajo.

### **5.5.10 Herramientas manuales**

La manipulación de herramientas tales como martillos, destornilladores, alicates, llaves y copas diversas, entre otras, resulta habitual en los talleres considerados, porque muchas de los procesos que se realizan en dichas instalaciones sólo pueden llevarse a cabo de forma manual.

Aunque aparentemente resulten inofensivas, cuando se usan de forma inadecuada llegan a provocar lesiones (heridas y contusiones, principalmente) que de modo ocasional revisten cierta consideración, hasta el punto de que se califican como graves, y estas tienen su origen en la manipulación de una herramienta manual.

**Aunque las causas que provocan estos accidentes son muy diversas, pueden citarse como más significativas las siguientes:**

- Mala calidad de las herramientas.
- Utilización inadecuada para el trabajo que se realiza con ellas.
- No tener experiencia en el manejo de herramientas por parte del trabajador.
- No dar el mantenimiento correcto y adecuado Mantenimiento insuficiente, así como transporte y emplazamiento incorrectos.

**Tomando en cuenta estas consideraciones, las recomendaciones generales para el correcto uso de las herramientas manuales y eléctricas con el fin de evitar los accidentes que pueden originar, son las siguientes:**

- Conservación de las herramientas en buenas condiciones de uso.
- Utilización de las herramientas adecuadas a cada tipo de trabajo que se vaya a realizar.
- Entrenamiento apropiado de los trabajadores en el manejo de estos elementos de trabajo.
- Transportarlas de forma segura, protegiendo los filos y puntas y mantenerlas ordenadas, limpias y en buen estado, en el lugar destinado a tal fin.

### **5.5.11 Máquinas portátiles**

Estos elementos juegan un papel cada vez más relevante en los talleres mecánicos, por cuanto evitan al trabajador la fatiga que supone la utilización de herramientas manuales, aportando la energía suficiente para efectuar el trabajo de modo más rápido y eficaz.

Las causas de los accidentes con este tipo de máquinas son muy similares a las indicadas para las herramientas manuales, es decir, deficiente calidad de la máquina; utilización inadecuada; falta de experiencia en el manejo, y mantenimiento insuficiente, si bien en las máquinas portátiles hay que añadir, además, las que se derivan de la fuente de energía que las mueve: eléctrica, neumática e hidráulica. Conviene precisar también que los accidentes que se producen con este tipo de máquinas suelen ser más graves que los provocados por las herramientas manuales.

Aunque en el manual correspondiente se estudian con mayor profundidad los riesgos que originan las máquinas portátiles y prevención, se ha considerado oportuno señalar aquí los más frecuentes:

- Lesiones producidas por el útil de la herramienta, tanto por contacto directo, como por rotura de dicho elemento.
- Lesiones provocadas por la fuente de alimentación, es decir, las derivadas de contactos eléctricos, roturas o fugas de las conducciones de aire comprimido o del fluido hidráulico, escapes de fluidos a alta presión, etc.
- Lesiones originadas por la proyección de partículas a gran velocidad, especialmente las oculares.
- Alteraciones de la función auditiva, como consecuencia del ruido que generan.
- Lesiones osteoarticulares derivadas de las vibraciones que producen.

### **5.5.12 Equipos generales de trabajo**

Las máquinas y equipos de trabajo de uso en talleres mecánicos automotrices deben cumplir los requisitos legales que garanticen la seguridad de los trabajadores que los manipulan,

así como los bienes patrimoniales de la empresa. Tales requisitos lo establecen el Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional del acuerdo Gubernativo 229-2014 y del Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo del IGSS a saber: (Social I. G., 1957)

En tales reglamentos se exige en líneas generales, que todas las máquinas y equipos de trabajo nuevos deberán disponer de condiciones de calidad y garantía según el equipo o las herramientas.

### **5.5.13 Almacenamiento y manipulación de productos químicos**

En los talleres mecánicos se utilizan con frecuencia productos químicos tales como aceites, taladrinas, combustibles, pinturas y disolventes. Algunos de estos productos pueden ser peligrosos, clasificándose como nocivos, fácilmente inflamables, irritantes, etc.

### **5.5.14 Identificación**

Para su correcta manipulación y almacenamiento es imprescindible que el usuario sepa identificar los distintos productos peligrosos a través de la clasificación y señalización que establece el RSSO del Acuerdo Gubernamental 229-2014 (Social M. d., 2014)

- Explosivos
- Corrosivos
- Comburentes
- Irritantes
- Extremadamente inflamables
- Sensibilizantes
- Fácilmente inflamables
- Carcinógenos
- Inflamables
- Mutágenos
- Muy tóxicos



- Tóxicos para la reproducción
- Tóxicos
- Peligrosos para el medio ambiente
- Nocivos

Para facilitar al usuario la identificación de estas sustancias, se hace obligatorio de poner en el etiquetado unos símbolos (pictogramas) dibujados en negro sobre fondo amarillo-naranja, que representan la peligrosidad de cada tipo de productos.

Se distinguen los siguientes pictogramas:



Acompañando a los símbolos, se incluyen las indicaciones de peligro pertinentes, así como la mención de los riesgos específicos en forma de frases "R" y de consejos de prudencia o frases "S".

### 5.5.15 Plan de almacenamiento

- Para su correcto almacenamiento debe establecerse un plan adecuado que permita, en caso de fuga, derrame o incendio, conocer con precisión y rapidez la naturaleza de los productos almacenados, sus características, cantidades y localización, para poder actuar en consecuencia. Asimismo, es conveniente distribuir la superficie del

almacén en diferentes zonas claramente señalizadas mediante letras o números, que faciliten su identificación.

- Los datos que debe contener un plan de almacenamiento son:
- Inventario actualizado diariamente de los productos almacenados, con indicación de la cantidad máxima admisible del conjunto total.
- Cantidad máxima admisible de cada clase de productos.
- Zonas del almacén donde se hallan emplazados los diferentes tipos de productos.

Cantidad real almacenada de cada producto.

Control de entradas y salidas de almacén, que permita conocer, en todo momento, los movimientos de los distintos productos. Conviene llevarlo a cabo mediante una aplicación informática, reseñando el tipo de producto, cantidad, fecha de entrada, fecha de salida y observaciones particulares.

Las sustancias y preparados peligrosos deben ser agrupados por clases, evitando el almacenamiento conjunto de productos incompatibles, así como las cantidades máximas. Conviene precisar que, por sus características intrínsecas, ciertas clases de productos son incompatibles, pudiendo reaccionar violentamente entre sí, por lo que no deben ser almacenados conjuntamente, sobre todo a partir de determinadas cantidades.

Hay que tener presente que, en caso de fuga o incendio, los embalajes pueden resultar dañados y, en consecuencia, los productos incompatibles pueden entrar en contacto dando lugar a reacciones peligrosas. A modo de ejemplo, no deben almacenarse juntos productos combustibles y oxidantes, porque su contacto provoca reacciones exotérmicas muy violentas que pueden ocasionar incendios.

Como medidas de seguridad adicionales hay que tener en cuenta aquellas que están orientadas a la prevención de incendios, entre las que cabe señalar:

- Prohibición de fumar.
- Prohibición de utilizar llamas abiertas o fuentes de ignición.
- Utilizar únicamente equipos eléctricos autorizados.
- Prohibición de entrar en el almacén vehículos no autorizados.
- No realizar trabajos en el almacén que produzcan chispas o que generen calor (esmerilar, soldar, amolar). Si excepcionalmente hubiera que realizar alguno de estos trabajos, deberá autorizarse por el responsable o encargado del taller.

#### **5.5.16 Gestión de residuos**

La generación de unos residuos es preciso tratar adecuadamente. A este respecto, la Unión Europea define las líneas de actuación que deben seguirse y que básicamente son tres, es decir:

Minimizar la generación de residuos en su origen. Supone intervenir de modo preventivo, evitando que se lleguen a producir. Se debe actuar sobre el consumo, procurando utilizar únicamente la cantidad de producto requerida para el trabajo a desarrollar.

Reciclado. Pretende reutilizar el residuo generado, en el mismo o en otro proceso, en calidad de materia prima.

Eliminación segura de los residuos no recuperables. Debe llevarse a cabo siguiendo las indicaciones de la ficha de seguridad o, en caso de duda, de las indicaciones del fabricante y siempre a través de un gestor autorizado. Como paso previo a la eliminación es esencial que los residuos se clasifiquen, segreguen y depositen en contenedores apropiados.

### **5.5.17 Fichas de seguridad**

Cuando sea necesario preparar instrucciones de trabajo para la correcta manipulación de productos químicos o siempre que se precise información sobre los productos disponibles en el almacén y en las áreas de trabajo en general, conviene recurrir a las llamadas fichas de seguridad. Por ello, la existencia de un inventario actualizado de los productos en uso permite llevar a cabo un estricto control de tales documentos que, a su vez, ofrecen la información necesaria para manipular adecuadamente los productos.

### **5.5.18 Simulacros de Incendio**

Según el artículo 142 del reglamento de salud y seguridad ocupacional esto se realizan para comprobar el buen funcionamiento del plan de respuesta contra incendio y debe ser dirigida por los jefes por orden de la empresa y es recomendado realizar un simulacro anualmente.

De esta manera los colaboradores sabrán que acciones tomar en cuanto se presente algún incidente de esta índole.

## **5.6 Actividades específicas**

### **5.6.1 Equipos especiales de trabajo**

En función de la actividad que desarrollan, los talleres mecánicos automotrices se requieren máquinas y equipos de trabajo especialmente concebidos para realizar las operaciones habituales. Entre tales equipos y máquinas, se describen los siguientes:

- Máquinas herramientas
- Bancos de pruebas de sensores
- Equipos para desmontar neumáticos
- Equipos para el equilibrado de ruedas

## **5.6.2 Operaciones de soldadura y corte**

### **5.6.2.1 Equipos de protección individual**

El equipo de protección individual para realizar operaciones de soldadura autógena y corte es muy similar al utilizado en soldadura eléctrica y consta básicamente de:

- Gafas de protección adecuadas.
- Guantes largos de cuero.
- Mandil de cuero.
- Polainas de apertura rápida, con los pantalones por encima.
- Calzado de seguridad aislante.

### **5.6.2.2 Trabajos en fosos**

Siempre que sea posible resulta más recomendable utilizar puentes elevadores que fosos. No obstante, éstos se utilizan todavía ampliamente y conviene dedicarles la debida atención.

Los riesgos más frecuentes que se derivan del trabajo en fosos y que ocasionalmente originan lesiones de cierta gravedad son:

- Caídas en su interior
- Caídas de herramientas y objetos a su interior
- Golpes en la cabeza
- Incendios y explosiones por acumulación de vapores inflamables
- Intoxicaciones producidas por humos de combustión, generalmente más densos que el aire

### **5.6.2.3 Como medidas preventivas se establecerán las siguientes:**

- Emplazar una escalera con peldaños antideslizantes en cada extremo del foso, para facilitar el acceso y la salida
- Emplazar una barrera desmontable alrededor del foso, cuando no se esté utilizando
- Rodear el foso de un zócalo que impida la caída de herramientas y objetos diversos a su interior
- Utilizar casco de seguridad, siempre que se trabaje en su interior
- Mantener limpio y ordenado el foso y sus elementos de acceso
- Mantener en buen estado la instalación eléctrica, que debe ser resistente a golpes, al agua y a los hidrocarburos. El alumbrado deberá estar protegido por vidrio esmerilado. Cuando sea necesario el uso de alumbrado adicional, utilizar una lámpara portátil antideflagrante, nunca una llama abierta.
- Asegurarse de que la posición del vehículo sobre el foso no obstaculiza la salida de su interior
- Instalar un extintor en cada uno de los extremos del foso

### **5.6.2.4 Trabajos con puentes elevadores**

Estos equipos están sustituyendo a los fosos en los talleres mecánicos de reparación de automóviles, en un gran número de trabajos. Los riesgos más frecuentes que presentan son: caídas del vehículo, caídas de piezas y herramientas durante el trabajo y golpes en la cabeza. Las medidas de seguridad aplicables para evitarlos o minimizarlos son:

El manejo del equipo debe llevarlo a cabo personal debidamente entrenado para ello

La zona del suelo implicada en el movimiento del elevador debe estar perfectamente delimitada y libre de obstáculos

El equipo debe disponer de dispositivos apropiados que impidan un descenso no deseado

Se evitará en todo momento una posible sobrecarga del puente elevador

Como cualquier equipo mecánico, el puente elevador debe revisarse periódicamente, prestando especial atención a los órganos de suspensión y a los niveles de líquido de los circuitos hidráulicos.

El puente elevador deberá disponer de un dispositivo eficaz para fijar el vehículo tanto en el ascenso como en la bajada.

Siempre que se trabaje debajo del elevador, deberá hacerse uso de casco de seguridad

**Debe pararse inmediatamente cualquier puente elevador que presente anomalías de funcionamiento, tales como:**

- Subida o bajada dando tirones
- Subida o bajada más lentamente de lo normal
- Fugas de aceite hidráulico

#### **5.6.2.5 Circuitos de aire comprimido**

El aire comprimido presenta numerosas aplicaciones en los talleres mecánicos, entre las que cabe señalar:

- Hinchado de neumáticos
- Alimentación de ciertas herramientas
- Distribución de grasas y aceites

Los principales riesgos que presentan estas instalaciones son: explosión del compresor; pérdida auditiva provocada por el ruido que generan los compresores; proyección de partículas procedentes de boquillas soplantes y exposición directa al chorro de aire comprimido.

El elemento esencial de una instalación de aire comprimido es el compresor, cuyo depósito está sometido a la reglamentación que afecta a los recipientes a presión, debiendo, además:

- Verificar periódicamente el funcionamiento de los órganos de control y de seguridad y en particular el manómetro y la válvula de seguridad.
- Realizar las inspecciones y pruebas reglamentarias del depósito de aire.
- Limpiar cada año el interior de los recipientes de aire comprimido, con el fin de eliminar los restos de aceite y carbonilla que pudieran contener.

Los compresores deben estar insonorizados o emplazados en recintos cerrados y separados del resto del taller.

Por lo que concierne a las boquillas soplantes utilizadas con bastante frecuencia, pueden resultar peligrosas por su capacidad de dispersar las partículas de polvo y los líquidos en forma de aerosoles. Como medidas generales de protección se recomienda:

- Alimentarlas con una presión inferior a 2,5 bar, empleando un reductor si la presión de entrada fuera mayor.
- Utilizar modelos provistos de difusor, con el fin de reducir la proyección de materias sólidas.

En cualquiera de los casos, debe utilizarse protección ocular adecuada y si el nivel de ruido generado es superior a 87 dB(A), se deberá usar también protección auditiva.

#### **5.6.2.6 Debe prohibirse el uso de boquillas soplantes en los siguientes casos:**

- Secado de piezas después de una operación de desengrasado con disolventes. El secado debe realizarse bajo una campana de aspiración.



- Limpieza de elementos y piezas con alto contenido de polvo, ya que se produce la dispersión de las partículas por la atmósfera del taller.
- Secado o soplado de la ropa de trabajo. Esta mala práctica, bastante frecuente en los talleres, puede producir serias lesiones en los ojos, como inserción de cuerpos extraños y desprendimiento de retina, así como en los oídos. Si el aire comprimido penetra bajo la piel a través de pequeñas heridas, puede generar hinchazón súbita y si penetra en una vena puede originar una embolia gaseosa, llegando a provocar la muerte.

#### **5.6.2.7 Trabajos con fluidos a elevada presión**

El manejo de líquidos o gases a alta presión da lugar a un riesgo característico que consiste en la inyección accidental del fluido en los tejidos humanos.

Existen varios tipos de fluidos que pueden ser manipulados a alta presión, especialmente en las operaciones que se citan a continuación:

- Lavado de vehículos y piezas con agua fría o caliente, conteniendo aditivos (detergentes, desengrasantes, plastificantes, etc.) que se proyectan a una presión de unos 100 o 150 bar.
- Engrasado de vehículos con pistola de alta presión, realizándose la operación a unos 250 o 300 bar.
  - Operaciones de pintado aerográfico.
  - Tarado de inyectores de motores diésel.

#### **5.6.2.8 Las medidas preventivas que deben adoptarse cuando se trabaja con fluidos a alta presión son las siguientes:**

- Verificar periódicamente los dispositivos de seguridad de los grupos generadores (manómetros, válvulas de seguridad, dispositivos de parada de emergencia, etc.).
- Comprobar el dispositivo de disparo mantenido en todas las pistolas.

- Revisar el estado de las mangueras y tubos flexibles y evitar el contacto con aristas y cantos vivos durante su utilización.
- No situar nunca la mano delante de la pistola, una válvula o un inyector, incluso estando protegida con un trapo o guantes, cuando la instalación a la que van conectados se encuentre bajo presión.
- No desmontar nunca un equipo, sin asegurarse de que ha sido anulada la presión.

### **5.6.2.9 Lavado, limpieza y desengrase**

En los talleres mecánicos se llevan a cabo dos tipos fundamentales de limpieza:

- Lavado de vehículos mediante máquinas que trabajan con agua a diferentes presiones y temperaturas, y a la que se añaden diversos productos como detergentes, desengrasantes, ceras y abrillantadores.
- Limpieza de piezas o subconjuntos desmontados, consistente en eliminar el polvo, desengrasar y lavar, antes de realizar cualquier reparación.

### **5.6.2.10 Los riesgos que se derivan de estas operaciones son básicamente:**

- Proyección de cuerpos extraños (barro, gravilla, polvo...) por efecto dinámico del chorro de agua o de aire, cuando se utilizan boquillas de aire comprimido.
- Heridas provocadas por el impacto del chorro de líquido a presión.
- Quemaduras producidas por contacto con el chorro de agua caliente o de vapor, o por contacto con la lanza de lavado.
- Alteraciones respiratorias por inhalación de vapores conteniendo los aditivos indicados y dermatitis, por contacto con estos productos.
- Caídas al mismo nivel por resbalones sobre el suelo mojado.

### **5.6.2.11 Las medidas preventivas a adoptar frente a estos riesgos son:**

- Utilizar gafas, guantes, botas y mandil impermeable.
- Organizar el puesto de trabajo de modo que los trabajadores que circulen por las proximidades de la zona de lavado no puedan ser alcanzados por el chorro.
- Asegurarse del buen estado de la instalación eléctrica y de la puesta a tierra de todos los equipos.
- Recubrir el suelo de las zonas de lavado de un material o pintura antideslizante.
- Disponer de una buena ventilación del área de lavado, cuando la operación se lleva a cabo en el interior de un edificio.
- No utilizar productos inflamables para el lavado de piezas.
- En el caso de que las piezas se limpien o desengrasen en baños, utilizar instalaciones provistas de extracción localizada y tapas articuladas.
- Evitar el uso de disolventes para el lavado de manos, ya que pueden producir dermatitis de contacto y otras afecciones por absorción a través de la piel.

#### **5.6.2.12 Trabajos con baterías**

Constituye una actividad muy frecuente en los talleres mecánicos, que comporta los siguientes riesgos principales:

- Desprendimiento de hidrógeno y oxígeno, débilmente cuando la batería se encuentra en reposo, y en cantidad considerable cuando se encuentra en carga, pudiendo generar atmósferas explosivas.
- Posibilidad de quemaduras si se produce el arco eléctrico, cuando una pieza metálica o herramienta pone en contacto ambos bornes.
- Salpicaduras de ácido sulfúrico.

#### **5.6.2.13 Como medidas para prevenirlos, cabe señalar las siguientes:**

- No fumar y evitar la presencia de llamas abiertas, fuentes de ignición o chispas, así como operaciones de soldadura, en las proximidades de almacenamientos de baterías, así como en las áreas de carga.

- Las zonas de carga deben ser independientes del taller y estar adecuadamente ventiladas. Además, deben disponer de un alumbrado antideflagrante.
- Aflojar los tapones de los vasos para facilitar así la evacuación de los gases, evitando sobrepresiones que pueden conducir a reventones.
- Trabajar con herramientas totalmente aislantes, evitando depositar encima de la batería elementos metálicos que pueden originar cortocircuitos.
- Desconectarlas comenzando por el polo negativo (-).
- Cuando se manipule ácido sulfúrico, deberá echarse el ácido sobre el agua y nunca al revés, para evitar proyecciones peligrosas.
- Antes de desechar restos de ácido sobrante deberá diluirse con agua y neutralizarse químicamente, pudiendo utilizarse una lechada de cal.
- Los equipos de protección individual para el manejo de este producto son: gafas o pantalla para manejo de productos químicos, guantes antiácido y botas.
- En las proximidades de la sala de carga de baterías debe instalarse un dispositivo lavaojos y una ducha de emergencia.

#### **5.6.2.14 Trabajos con frenos**

Hasta la década de los 80, se comercializaban pastillas de frenos y discos de embrague conteniendo amianto, cuya inhalación podía provocar asbestosis y un tipo de cáncer pulmonar conocido como mesotelioma pleural. Aunque en la actualidad no se utiliza dicho material en este tipo de elementos, durante su desmontaje existe la posibilidad de liberarse polvo procedente del desgaste de los ferodos, que puede ser inhalado por los trabajadores. Si bien los componentes actuales están exentos de sustancias peligrosas, debe evitarse en lo posible su inhalación.

Con este fin, entre las medidas preventivas que pueden adoptarse, cabe señalar las siguientes:

- No soplar con aire comprimido los mecanismos y componentes de frenos y embragues para limpiarlos, ya que con ello se favorece la dispersión de partículas de polvo por la atmósfera del taller. Para la limpieza de estos elementos utilizar un aspirador y cuando la aspiración no sea efectiva, proceder a su lavado.

- Las máquinas destinadas al mecanizado y ajuste de las distintas partes de los frenos deberán ir provistas de extracción localizada, en los puntos de generación de polvo.
- Como medida preventiva complementaria puede utilizarse una mascarilla antipolvo.

### 5.6.3 Actuaciones en caso de emergencia.

#### 5.6.3.1 Primeros Auxilios

La rápida actuación ante un accidente puede salvar la vida de una persona o evitar el empeoramiento de las posibles lesiones que padezca. Por ello es importante conocer las actuaciones básicas de atención inmediata en caso de que durante el desarrollo del trabajo acontezca algún accidente. Además, es necesario situar en un lugar bien visible, el número de teléfono de los bomberos voluntarios municipales para casos de emergencia.

#### 5.6.3.2 Consejos generales

**Mantener la Calma:** ante cualquier percance o incidente es necesario actuar con tranquilidad y rapidez, dando confianza a quien ha sido afectado.

**Evaluar la Situación:** antes de actuar, se debe de realizar una revisión rápida de la situación y su entorno y verificar si se tiene conocimiento de que se pueda aplicar la conducta PAS (proteger, avisar, socorrer):

**Proteger** a quien ha sido afectado velando que la persona este lejos de algún otro peligro, en casos en el que se vea afectado por la aglomeración de sus compañeros o algún incendio y esto provoque la disminución de oxígeno para el accidentado.

**Avisar** de forma inmediata a los bomberos voluntarios municipales, para que acudan al lugar del accidente a prestar su ayuda especializada. Al dar la información se debe dar a conocer el lugar donde se dio el incidente e informando El aviso ha de ser claro, conciso, indicando el lugar exacto

donde ha ocurrido la emergencia y las primeras impresiones sobre los síntomas de la persona o personas afectadas.

**Socorrer** a la persona o personas accidentadas comenzando por realizar una evaluación primaria. ¿Está consciente? ¿Respira? ¿Tiene pulso? A una persona que esté inconsciente, no respire y no tenga pulso se le debe practicar la Resucitación Cardio-Pulmonar (RCP).

**No mover al accidentado.**

**No dar de beber ni medicar al accidentado.**

### **5.6.3.3 ¿Cómo actuar en caso de hemorragias?**

Estos puntos son importantísimos tenerlos en cuenta para la aplicación correcta del ejercicio del estudio.

- Una hemorragia es la salida de sangre de los vasos sanguíneos:
- Arterias (sangre rojo brillante que sale a borbotones)
- Venas (sangre rojo oscuro que sale de forma continua).
- La gravedad de una hemorragia depende de la cantidad de sangre que sale en la unidad de tiempo y de su duración.

### **5.6.3.4 Si el accidentado sangra profusamente por herida en un miembro:**

- Colocar un apósito o gasas limpias sobre el lugar que sangra.
- Realizar una compresión directa con su mano sobre el apósito o gasas durante al menos 5 minutos.
- Si no cesa la hemorragia, colocar varias gasas sobre el primer apósito y aplicar un vendaje compresivo.
- Si no cesa la hemorragia, presionar con los dedos sobre la arteria de la raíz del miembro que sangra:

- Para hemorragias en el brazo, colocar la mano por debajo del brazo y buscar con los dedos el pulso de la arteria braquial (en el borde interno del bíceps) y comprimir fuertemente contra el hueso húmero elevando el brazo por encima del nivel del corazón.
- Para hemorragias en la pierna, colocar el canto de la mano sobre la ingle y presionar fuertemente hacia abajo para comprimir la arteria femoral, elevando la pierna por encima del nivel del corazón.
- Si a pesar de las acciones anteriores la hemorragia continúa poniendo en peligro la vida del accidentado, se deberá colocar, como último recurso, un torniquete en la raíz de la extremidad. Para ello se utilizará una tira ancha y larga de tela anudada, (un pañuelo grande doblado) sobre la que se hará dar vueltas un palo (un bolígrafo) hasta conseguir que la sangre deje de fluir por la herida.

#### **5.6.3.5 Hemorragias nasales (epistaxis):**

- Colocar a la persona sentada y con la cabeza inclinada hacia delante.
- Comprimir con los dedos las fosas nasales entre 2 y 5 minutos y levantar la compresión para observar si ha cesado la hemorragia.
- Si no cede con la compresión, realizar un taponamiento, introduciendo en la nariz una gasa enrollada empapada en agua oxigenada.

#### **5.6.3.6 Hemorragias de oído (otorragia):**

No intentar detener una hemorragia de oído que aparezca tras un golpe en la cabeza.

Colocar a la persona tumbada y avisar inmediatamente a los servicios sanitarios.

#### **5.6.3.7 Hemorragias Internas:**

Se producen cuando se rompe algún vaso sanguíneo del interior del cuerpo, principalmente el abdomen, como consecuencia de un gran traumatismo o enfermedades del estómago o de intestino.

Se puede sospechar de su existencia cuando una persona que ha sufrido un golpe intenso en el abdomen, al cabo de unos minutos comienza a sentirse mal, se pone pálida, sudorosa, e incluso pierde el conocimiento. (Valencia, 2012)

#### **5.6.3.8 ¿Cómo actuar en caso de heridas?**

Según su mecanismo de producción, las heridas pueden clasificarse en:

- **Contusas:** Producidas por objetos romos con bordes irregulares. Son muy dolorosas y sangran poco.
- **Incisas:** Producidas por objetos afilados. De bordes separados y hemorragia profusa.
- **Punzantes:** Producidas por objetos puntiagudos. Son poco dolorosas, profundas, aunque de bordes mínimamente separados.
- **Desgarros:** Producidas por atrapamiento y tracción. Producen dolor y hemorragia variables.

#### **5.6.3.9 Ante una herida en general, se deberá:**

- Extremar las medidas de limpieza y desinfección. Lavarse las manos
- Intentar contener la hemorragia y considerar otras lesiones asociadas
- Lavar la herida con agua abundante, agua y jabón o agua oxigenada
- Colocar un apósito o gasa estéril, y sobre él un vendaje compresivo
- Esperar asistencia sanitaria especializada
- No intentar extraer cuerpos extraños enclavados ni hurgar en la herida.
- Si la herida es profunda, punzante o de bordes irregulares o muy separados, colocar un apósito estéril sobre ella y acudir al médico.

#### **5.6.3.10 ¿Cómo actuar en caso de quemaduras?**

Las quemaduras en los talleres pueden producirse por:

- Contacto con un foco a alta temperatura: una llama, una superficie caliente o un líquido o vapor caliente



- Contacto con productos químicos corrosivos
- Contacto con la electricidad

Su gravedad depende de su profundidad y su extensión.

Ante una quemadura superficial de escasa extensión, se deberá:

- Apartar al afectado del agente calórico
- Lavar abundantemente la zona afectada bajo un chorro de agua limpia
- Valorar la gravedad de la quemadura
- Colocar un apósito estéril y remitir al médico

**En caso de quemaduras eléctricas, de gran profundidad, o quemaduras extensas o que afecten a la cara, recabar asistencia sanitaria.**

#### 5.6.3.11 ¿Cómo actuar en caso de fracturas?

**Según su mecanismo de producción, las fracturas se clasifican en:**

- **Directas:** Cuando el hueso se rompe en el lugar donde se ha producido el traumatismo, por un fuerte golpe o por aplastamiento.
- **Indirectas:** Cuando el traumatismo y la fractura no coinciden en su localización. Una caída al suelo sobre una mano puede dar una fractura por debajo del codo o incluso en el brazo u hombro.

**Una fractura suele presentarse:**

- Con traumatismo previo
- Chasquido o ruido característico
- Deformidad o herida
- Imposibilidad de movimiento o movimiento anormal
- Dolor

**Las fracturas son más graves cuando son complicadas (abiertas o afectado a otras estructuras además del hueso) o cuando afectan a la columna vertebral y la cabeza.**

**La actuación general ante una fractura es:**

- No mover al accidentado, especialmente si se sospecha fractura de abdominales, de columna, etc.)

- Buscar posibles lesiones asociadas (otras fracturas, traumatismos). No tocar el foco de fractura ni intentar movilizar el miembro afectado.
- Esperar la llegada de asistencia sanitaria.

#### **5.6.3.12 ¿Cómo actuar en caso de cuerpos extraños en los ojos?**

En el taller es muy frecuente la proyección de partículas a los ojos en el transcurso de tareas diversas realizadas sin protección.

##### **La actuación general cuando se produzca una proyección será:**

- Impedir que la persona afectada se frote el ojo
- Realizar un lavado del ojo abierto con una ducha lavaojos o bajo el chorro de agua limpia
- Tanto si el cuerpo extraño ha sido eliminado con el lavado, como si permanece enclavado, cubrir el ojo con un apósito estéril y remitir al médico.
- Si la proyección se ha producido por ácidos o álcalis cáusticos, lavar el ojo abundantemente en la ducha lavaojos o bajo el chorro de agua limpia, manteniendo la irrigación durante 10 minutos. Cubrir el ojo con un apósito estéril y remitir al médico.

#### **5.6.3.13 ¿Cómo actuar en caso de intoxicación?**

##### **Las causas que provocan una intoxicación en un taller son básicamente:**

- La inhalación o contacto cutáneo de productos químicos tóxicos.
- La inhalación de monóxido de carbono producido por una combustión incompleta del combustible en el motor.

##### **La actuación general ante una intoxicación por inhalación será:**

- Avisar a la asistencia sanitaria
- Airear y ventilar por todos los medios la zona, antes de acercarse a socorrer
- Parar los motores y evitar la formación de chispas
- Separar a la persona afectada de la zona donde esté respirando el tóxico
- Valorar el estado de las constantes vitales
- Iniciar maniobras de reanimación cardio-pulmonar si es necesario

## 5.6.4 Prevención y extinción de incendios

### 5.6.4.1 Tipos de fuegos y agentes extintores

Los riesgos más altos y peligrosos a los que se está expuesto y que se tiene en los talleres de mecánica automotriz son los incendios, ya que debido al tipo de contacto con ciertos componentes y a las temperaturas altas que generan los motores se puede provocar un incidente, estos provocado por el calor, riesgo a quemaduras, humo y gases calientes, insuficiencia de oxígeno. (Valencia, 2012)

**Según la naturaleza del combustible que genera un incendio, existen diferentes tipos de fuego, a saber:**

- **Clase A:** Fuego de materias sólidas (madera, cartón, papeles, telas)
- **Clase B:** Fuego de líquidos o de sólidos licuables (ceras, parafinas, grasas, alcohol, gasolina)
- **Clase C:** Fuego de gases (acetileno, metano, propano, butano, gas natural)
- **Clase D:** Fuego de metales (sodio, potasio, magnesio, aluminio en polvo)

En los talleres mecánicos y de motores térmicos, los más frecuentes son los de clase B, por la manipulación de combustibles líquidos, como la gasolina y especialmente el gasoil, utilizados en los vehículos y en los motores emplazados en los bancos de pruebas. También conviene tener en cuenta los de clase C, por el manejo inapropiado de botellas de gases combustibles utilizadas en operaciones de soldadura y oxicorte. Finalmente, los de clase A, pueden presentarse en aquellos casos en que se acumulan palés, trapos sucios o cartones.

Los mecanismos por los que se inicia un fuego en los talleres mecánicos y de motores térmicos pueden ser variados, siendo los más frecuentes las chispas desprendidas en una operación de soldadura, oxicorte o corte con radial; un cortocircuito en una instalación eléctrica defectuosa, o la autoignición de trapos impregnados de grasa que han sido utilizados para limpiar máquinas, equipos y útiles en general. Este fenómeno, aunque no es muy corriente, responde a una reacción química exotérmica de oxidación-reducción entre la grasa y el propio oxígeno del aire, favorecida

en la época de verano por las altas temperaturas del ambiente. Su carácter espontáneo hace que sea especialmente peligrosa cuando por la noche o en días festivos no hay personas que puedan detectar la combustión en sus inicios y extinguirla.

En caso de que llegue a producirse un conato de incendio, las actuaciones iniciales deben orientarse a tratar de controlar y extinguir el fuego rápidamente, utilizando los agentes extintores adecuados.

#### **5.6.4.2 Utilización de los extintores portátiles**

Aquellos extintores concebidos para ser llevados y utilizados a mano y cuya masa es inferior a 20 Kg se conocen como extintores portátiles. Para la ubicación de estos extintores en los locales de trabajo se tendrán en cuenta los siguientes factores:

- Localización próxima a los puntos donde exista mayor probabilidad de iniciarse un incendio, incluyendo equipos con especial riesgo, como transformadores, calderas, motores eléctricos, cuadros de maniobra y en las cercanías de las salidas de evacuación
- Que sean fácilmente visibles y accesibles, señalizados de forma adecuada.
- Sujeción preferentemente sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de tal forma que la parte superior del extintor no supere la altura de 1,70 m desde el suelo.

Conviene tener presente que el agente extintor de un equipo portátil se consume en 20 segundos, por tanto, si el conato de incendio no se extingue, aumentan las dificultades de extinción y las pérdidas. Por estas razones se recomienda la lectura de las etiquetas de los extintores y tener en cuenta las siguientes normas generales de utilización en caso de incendio:

- Descolgar el extintor más cercano y apropiado a la clase de fuego, asiéndolo por la manigueta o asa fija, y colocarlo sobre el suelo en posición vertical.
- Asir la boquilla de la manguera del extintor y comprobar, en caso de que exista, que la válvula o disco de seguridad está en una posición sin riesgo para el usuario. Sacar el pasador o precinto de seguridad tirando de su anilla hacia afuera.

- Presionar la palanca de la cabeza del extintor y, en caso de que exista, apretar la palanca de la boquilla realizando una pequeña descarga de comprobación.
- Dirigir el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido. En caso de incendio de líquidos, proyectar superficialmente el agente extintor, de forma tal que la presión de impulsión no disperse el líquido incendiado. Aproximarse lentamente al fuego hasta un máximo de 1m.

### **5.6.4.3 Medidas de preventivas**

Si bien esta información es de utilidad en caso de incendio, para evitar este tipo de siniestros es necesario, ante todo, tener en cuenta las siguientes medidas preventivas: (Valencia, 2012)

- Almacenar solamente el material combustible imprescindible para la jornada o turno en los puestos de trabajo.
- No arrojar al suelo ni a los rincones trapos impregnados de grasa, especialmente si en los alrededores hay materiales inflamables.
- Recoger y retirar periódicamente los residuos en recipientes apropiados.
- Disponer de bandejas de recogida para los casos de derrame de líquidos inflamables, y de aspiración localizada de los vapores combustibles.
- Efectuar trasvases de líquidos inflamables de modo seguro.
- Revisar periódicamente las instalaciones eléctricas.
- Regular la prohibición de fumar en las áreas de riesgo, incluyendo los almacenes.
- Inspeccionar estrictamente los trabajos de fabricación o mantenimiento que requieran el uso de llamas y equipos de corte y soldadura.
- Controlar la existencia de fuentes de electricidad estática.
- Mantener cerradas todas las válvulas de las botellas e instalaciones de gases combustibles cuando no se utilicen.
- Comprobar la estanqueidad de las conexiones entre conductos de gases combustibles, con agua jabonosa.
- Extremar el orden y la limpieza para evitar la acumulación de materiales de fácil combustión y propagación del fuego.

- Informar a los trabajadores sobre los factores de riesgo de incendio en su área de trabajo.

### **5.6.5 La metodología 5S en el taller mecánico**

Cuando pensamos en mejorar la productividad de un taller automotriz consideramos que, en primer lugar, debemos mejorar los controles que aplicamos, o los equipos y herramientas que usamos, o que debemos simplificar nuestros procesos; y solo después, en caso se dé, consideramos mejorar la comodidad de las personas, la distribución de los recursos o las zonas de trabajo, y su limpieza y seguridad.

Estas últimas consideraciones, sin embargo, suelen ser las menos complicadas en ser implementadas, pero al darlas por hecho y no prestarles atención, permitimos que decaigan con el tiempo.

#### **5.6.5.1 ¿Qué es la metodología 5S?**

Es probable que todos hayamos escuchado nombrar a las 5S, y hayamos pensado, al menos inicialmente, que se trata de un sistema relacionado con métodos complicados aplicados en plantas de producción, sin ser conscientes de que todos, sin duda, aplicamos de manera natural al menos las tres primeras etapas del método.

El nombre “5S” se debe a las cinco palabras en japonés que nos refieren a cada una de sus etapas (Seiri – Seiton – Seiso – Seiketsu – Shitsuke) y las tres primeras, como mencionamos antes, con seguridad las aplicamos cuando necesitamos poner orden en nuestro escritorio, nuestra oficina, nuestra habitación en general, en el espacio que utilizamos con regularidad.

Por lo anterior, las actividades 5S se entienden generalmente como un método para lograr la limpieza y el orden en el espacio de trabajo, pero realmente deberían verse como el paso necesario y básico que permite establecer las condiciones para que las actividades inmersas en los procesos no se vean afectados por pérdida de tiempos, paralizaciones o presencia de situaciones de riesgo.

### **5.6.5.2 Estructura de las 5S**

Las 5S se consideran parte de la estructura de varios métodos o programas, como los de calidad total, mantenimiento productivo total, manufactura, y todas ellas las consideran como la base, junto con un equipo integrado de personas para que funcionen de manera conveniente.

Entenderemos entonces que las tres “S” iniciales, una vez aplicadas, y logradas una selección, distribución y cuidados adecuados de los recursos requeridos en nuestro trabajo, tendremos que asegurar que la situación alcanzada se mantenga. Para ello, aplicaremos entonces la cuarta “S” con señales, instructivos e indicadores visuales preferentemente, que faciliten el entendimiento de lo establecido por parte del equipo de personas involucradas; y de ser necesario, la quinta “S”, que supone auditorías en forma de recorridos periódicos por los ambientes de trabajo, por parte de equipos de personas preferentemente ajenas al área.

La aplicación conveniente de las 5S asegurará el cumplimiento de tiempos establecidos en los procesos, procurando la disponibilidad y fiabilidad de los recursos inmersos en ellos.

A partir de allí, podremos pensar en establecer mejoras para disminuir un desperdicio de recursos, aumentar la productividad, la calidad de nuestros productos, y, además, mejorar el ambiente de trabajo, aumentar la seguridad y la satisfacción general de nuestros clientes y de nuestro equipo de trabajo. (Osaki, s.f.)

### **5.6.5.3 Resumen de buenas prácticas a observar en los talleres mecánicos y de motores térmicos**

- Mantener limpio y ordenado el lugar de trabajo, evitando o en su caso recogiendo, los posibles vertidos y derrames de productos utilizados, así como las virutas que hayan podido caer al suelo. Conservar en buen estado de funcionamiento las máquinas y herramientas y evitar que los cables y accesorios invadan el suelo y las zonas de paso.
- Prevenir golpes, caídas y tropiezos.
- No quitar los dispositivos de seguridad, mientras los motores estén en marcha.

- Todas las máquinas deben poseer:
  - Mercado CE
  - Manual de instrucciones
  - Libro de mantenimiento
- Los órganos de accionamiento de las máquinas deben ser claramente visibles y estar bien identificados.
- Respetar la señalización de seguridad.
- No fumar en el interior de las cabinas.
- Evitar el contacto directo de la piel con refrigerantes del motor. En los casos en que no pueda evitarse, utilizar guantes o cremas barrera.
- No realizar trabajos de soldadura ni utilizar llamas abiertas o fuentes de ignición, en lugares próximos a los almacenamientos de productos inflamables, bancos de pruebas de motores, etc.
- Las instalaciones de gas y de aire comprimido deben ser sometidas a mantenimiento periódico, única y exclusivamente por entidades autorizadas.
- Disponer de una buena ventilación general en este tipo de talleres.





## **6. ANEXOS**

### **Ubicación Programática**

**a.- Área: Administración**

**b.- Línea: Pública**

**c.- Eje Problemático: Gerencia.**

### **6.1 TEMA**

**“Seguridad e Higiene Industrial y su impacto en los operarios de los talleres de mecánica automotriz en el municipio de San Juan Ostuncalco”**

## **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

### **6.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Antes de la aparición de los primeros vehículos, las personas se desplazaban en carruajes impulsados por animales o mediante vehículos accionados por la propia fuerza motriz del conductor. Por lo que no fue hasta la fabricación artesanal de los primeros modelos de vehículos, cuando la mecánica automotriz empezó a ser realmente un oficio.

El primer modelo apareció en 1901, de modo que sus creadores pueden considerarse los primeros mecánicos de automóviles del mundo. Junto a su creación aparecía una nueva necesidad en la sociedad, la de mantener y reparar dichos vehículos, dando lugar así a la profesión de mecánico. De este modo, estos primeros mecánicos jugaron un papel muy importante en la historia del automovilismo social y así fue como se dio inicio a esta nueva profesión.

Los talleres mecánicos automotrices actualmente son empresas formales que se dedican a brindar servicios a los automotores, desde un servicio preventivo de rutina (cambio de aceite, revisión de fluidos, revisión 360, revisión general), hasta reparaciones correctivas de motores,

cajas, catarinas, fallas en el sistema computarizado y/o electrónico de inyección de los diferentes tipos de vehículos.

Cada taller mecánico ha ido ganando espacio en su entorno con una cartera de clientes exclusivos que con el pasar del tiempo se han ido uniendo a ellos, esto gracias a quienes por el servicio recibido o por recomendación de algún familiar, amigo o conocido demandan de sus servicios para el mantenimiento preventivo y/o correctivo de las fallas que presentan los diferentes vehículos que utilizan, independientemente de la marca, ya sea agrícola o particular estas usadas por las personas y empresas para el desarrollo laboral, comercial e individual.

Sin embargo, para poder tener un buen servicio es necesario que los operadores tengan todo el equipamiento necesario, las herramientas y el ambiente adecuado para efectuar un trabajo eficiente y eficaz, por esa razón hoy en día las empresas automotrices han empezado a valorar y a velar por lo más importante dentro de las empresas, esto es sus Recursos Humanos (sus colaboradores).

De esta manera se han preocupado en la integridad de sus colaboradores el cual es lo más importante así de esta forma se evitan accidentes con herramientas cortopunzantes, lesiones por contacto con químicos letales que pueden afectar la piel, los ojos y el sistema respiratorio, entre otros, evitando así problemas financieros y legales a la empresa.

Con el pasar de los años se han ido dando varias problemáticas que afectan la integridad de los operadores en los talleres mecánicos, ya que en ellos se corren riesgos de peligro inevitable debido a las altas temperaturas, el trabajar con piezas pesadas, materiales tóxicos y abrasivos, por tal razón es necesario contar con un equipo de protección personal ya que esto ayudará a reducir el riesgo de peligro de los trabajadores y de los clientes por el motivo que tendrán de evitar acercarse en áreas restringidas donde solo el personal autorizado con el equipo de protección adecuado tendrá acceso a las mismas.

Este será uno de los principales factores que ayudará a un buen taller mecánico a brindarle al cliente y a la población un buen servicio que satisfaga las expectativas demandadas y al mismo tiempo ofrecer un servicio de calidad y garantizado que les permitan a los usuarios de cada vehículo tener la seguridad de viajar sin correr ningún riesgo de tener alguna falla en carretera o

en el peor de los casos quedar varados en ruta. En razón de lo antes relacionado se hace necesario plantear la siguiente pregunta de investigación: **¿Cuál es el impacto de la seguridad e higiene Industrial en los operarios de los talleres de mecánica automotriz en el municipio de San Juan Ostuncalco?**

### **6.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

El Problema Objeto de Estudio es:

**“Seguridad e Higiene Industrial y su impacto en los operarios de los talleres de mecánica automotriz en el municipio de San Juan Ostuncalco”**

En consecuencia, la presente investigación dará lugar a responder las siguientes interrogantes.

- 1.- ¿Para qué sirven la Seguridad e Higiene Industrial?
- 2.- ¿Cuáles son las medidas de Seguridad básicas establecidas en los talleres de mecánica automotriz?
- 3.- ¿Por qué es necesario aplicar medidas de Seguridad e Higiene Industrial?
- 4.- ¿Cuál es la importancia de conocer del tema?
- 5.- ¿Cuáles son los beneficios que la empresa obtiene al aplicarlas?
- 6.- ¿Cuáles son los beneficios, al cumplir las normas establecidas, en caso se presentará alguna emergencia?

### **6.4 JUSTIFICACIÓN**

El campo empresarial ha ido evolucionando rápidamente y las necesidades de desarrollo lo han requerido, independientemente del tipo de empresas que se han establecido ya sean fábricas, industrias o empresas de servicios, estas han demandado una gran necesidad e indispensable en el que exista un contacto directo de los colaboradores y/o empleados con insumos o materias primas, herramientas de alta peligrosidad, materiales pesados, altas temperaturas, sustancias químicas, tóxicas y abrasivas que afectan la salud, provocando así altos niveles y riesgos de sufrir accidentes

o desarrollar alguna enfermedad en un mediano o largo plazo, esto afectando la integridad de los operarios.

Por tal razón el patrono, la empresa o institución tienen la obligación de proporcionar un área y ambiente adecuada y seguro para sus colaboradores y así también brindarles equipo de protección personal para el desarrollo de sus actividades laborales, estos asimismo deben brindar contar con equipo de primeros auxilios, tener un botiquín e insumos de higiene personal y laboral para los procesos que se desarrollan y el cuidado de sus empleados. El colaborador debe ser responsable y disciplinado en cumplir las normas establecidas por la empresa y jefes de área, procurando que estas se cumplan dentro de cada área asignada a cabalidad según lo establecido.

Con esta Investigación lo que se persigue es lograr determinar el impacto que tiene la seguridad e higiene industrial en los operarios de los talleres mecánicos en el municipio de San Juan Ostuncalco al cumplirlos correcta y disciplinadamente, también se identificará el nivel de conocimiento que tienen respecto al tema los jefes de áreas, colaboradores, personal administrativos y trabajadores en general dentro de las empresas sobre la Seguridad e Higiene Industrial, las herramientas que serán utilizadas para la recolección de datos serán encuestas que una vez obtenidas la información se tabularan los resultados y se sacaran conclusiones. por medio de herramientas de investigación como entrevistas y encuestas que se realizarán en la temporalidad del desarrollo de la investigación, al obtener los resultados se definirá las necesidades y áreas necesarias que deben ser reestructuradas para obtener un mejoramiento y brindarles seguridad a los operarios de las empresas.

## **OBJETIVOS DEL PROBLEMA**

### **6.5 OBJETIVO GENERAL**

Determinar el impacto de la seguridad e higiene Industrial en los operarios de los talleres de mecánica automotriz en el municipio de San Juan Ostuncalco.

### **6.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Identificar si las medidas de Seguridad e Higiene Industrial usadas en los talleres de mecánica automotriz son las adecuadas.

Establecer las medidas de seguridad e higiene industrial en el desarrollo de los procesos de mantenimiento y reparación de los vehículos.

Definir los beneficios que se obtienen al aplicar la seguridad e higiene Industrial según lo establecido por los talleres en cada área.

Conocer los riesgos y consecuencias de no aplicar la seguridad e higiene industrial en los operarios y colaboradores de los talleres.

## **6.7 HIPÓTESIS DEL PROBLEMA**

El nivel de accidentes y enfermedades profesionales es consecuencia de la aplicación de medidas de Higiene y Seguridad Industrial en los operarios de los Talleres de Mecánica Automotriz en el Municipio de San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango.

## **6.8 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

### **6.8.1 Espacial**

El presente estudio se llevará a cabo en los talleres de mecánica automotriz de las cuatro zonas del municipio de San Juan Ostuncalco, departamento de Quetzaltenango.

### **6.8.2 Temporal**

La Investigación es de tipo sincrónico y se desarrollará durante los meses de junio a agosto del año 2023.

### **6.8.3 Teórica**

Para la realización de la presente investigación se utilizará la teoría, categorías, leyes y aspectos normativos relacionados con el objeto de estudio. La investigación se realizará en base a la Seguridad e Higiene Industrial tomando en cuenta conceptos relacionados a las variables de Investigación.

#### **6.8.4 Metodología**

El enfoque general de la investigación es cuantitativo, se basará en la recolección de datos en función de los objetivos y de la hipótesis, se efectuará una medición numérica con boletas de encuesta que se aplicará a cierto número de operarios de los diferentes talleres seleccionados en el municipio de San Juan Ostuncalco del departamento de Quetzaltenango, por lo cual el análisis de los datos será estadístico para así comprobar los efectos potenciales de lo indispensable que es la Seguridad e Higiene Industrial en los talleres automotrices.

#### **6.8.5 Las fases del método a utilizar son los siguientes**

Indagatorio: esta se utiliza al efectuar la investigación de gabinete y de campo

Demostrativo: esta es cuando se verifica la validez o no de los datos recopilados

Expositivo: esta es cuando se plasma en un informe final de tesis los resultados de la investigación, ratificándola mediante el análisis y la exposición.

### **6.9 OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

#### **6.9.1 Hipótesis**

El nivel de accidentes y enfermedades profesionales es consecuencia de la aplicación de medidas de Seguridad e Higiene Industrial en los operarios de los Talleres de Mecánica Automotriz en el Municipio de San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango.

Variables	Conceptos Abstracto	Concepto Concreto	Indicadores	Preguntas	Herramientas Utilizadas
VI Aplicación de medidas de Seguridad e Higiene Industrial	La Seguridad Industrial es el sistema de disposiciones obligatorias que tienen por objeto la prevención y limitación de riesgos. Así como la protección contra accidentes capaces de producir daños a las personas, a los bienes o al medio ambiente derivados de la actividad industrial o de la utilización, funcionamiento y mantenimiento	La higiene y la seguridad industrial están relacionadas directamente con la limpieza y la protección personal que utilizan los empleados en el desarrollo de los procesos laborales, manteniendo un ambiente agradable, seguro y limpio en cada área de trabajo de cada empleado.  Seguridad Industrial, es el uso responsable y obligatorio del equipo de	Educación y Experiencia profesional  Seguridad  Seguridad Industrial  Medidas de Seguridad  Higiene  Higiene Personal  Higiene Laboral e Industrial  Protección	¿Cuál es su último grado de escolaridad alcanzado?  ¿Cuál es el puesto laboral que desempeña?  ¿Conoce que es Seguridad e Higiene Industrial?  ¿En qué momento le han orientado en relación a la Seguridad e Higiene Industrial?  ¿Utiliza equipo de protección	Boleta de Encuesta Propietario  Boleta de Encuesta Colaboradores



	<p>o de las instalaciones o equipos de producción.</p> <p>La Higiene Industrial es la disciplina preventiva que estudia las condiciones del medio ambiente de trabajo, identificando, evaluando y controlando los contaminantes de origen laboral. Para evitar que se produzca un daño a la salud.</p>	<p>protección personal de los colaboradores de las diferentes empresas independiente mente del tipo de la misma, al momento del desarrollo de los procesos laborales que se desempeñan al desarrollar algún producto o servicio, de esta manera se previenen riesgos laborales.</p>	<p>Equipo de Protección personal e industrial</p> <p>Prevención</p> <p>Prevención Industrial</p>	<p>personal al momento de realizar su trabajo?</p> <p>¿Qué equipo de protección personal utiliza?</p>	
--	--	---	--	---	--

VD	Accidente de trabajo es cuando un trabajador sufre una lesión corporal o funcional en el centro de trabajo mientras desarrolla sus funciones profesionales.	Accidente de trabajo es el suceso inesperado que se produce por descuido o falta de previsión en la realización de actividades y que traen como consecuencia la afectación física y mental de una o más personas, así como el daño de materiales y equipo de trabajo y la consecuente pérdida de tiempo para la finalización de las actividades laborales.	Accidentes Laborales	¿Cuenta el taller con un botiquín de primeros auxilios?	
	Enfermedad Profesional aquella contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena en las actividades que se especifiquen en el cuadro que se apruebe por la	Enfermedad Profesional aquella contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena en las actividades que se especifiquen en el cuadro que se apruebe por la	Entre las consecuencias más severas pueden estar el deceso del	Accidentes Laborales	¿Han ocurrido accidentes o incidentes en el taller en los últimos 3 años?
			Áreas de trabajo	¿Por qué se han dado los accidentes o incidentes en el taller?	Boleta de Encuesta Colaboradores
			Señalización	¿Existen áreas restringidas donde solo tenga acceso el personal autorizado y debidamente protegido?	
			Equipo y Herramientas especiales	¿Con qué herramientas y	
			Sala de Espera		
			Enfermedades		
			Enfermedades Laborales		

	<p>Ley y que esté provocada por la acción de los elementos o sustancias que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad profesional.</p> <p>El accidente de trabajo y la enfermedad profesional se diferencian por el periodo de latencia. Es decir, el accidente de trabajo se produce en un momento puntual, mientras que la enfermedad laboral se va</p>	<p>trabajador y dentro de las menos graves se puede afrontar fracturas, quemaduras y otras que afectan el cuerpo o alguna parte de él, provocando la invalidez.</p> <p>La enfermedad profesional es cuando un trabajador se enferma por haber realizado trabajos y no haber tomado medidas de cuidado que con el pasar del tiempo y el mantenerse expuesto sin aplicar medidas de</p>	<p>Riesgos y consecuencia s del contacto con químicos y herramientas especiales</p> <p>Instituciones y Entidades para emergencias</p> <p>Capacitacion es recibidas en previsión de accidentes.</p> <p>Ocurrencia de accidentes y enfermedades profesionales</p>	<p>equipos de trabajo cuenta el taller?</p> <p>¿Cuál es la frecuencia de servicio de mantenimiento que se le da a las herramientas y el equipo de trabajo anualmente?</p> <p>¿Utiliza alguna otra medida de seguridad e higiene industrial personal por su cuenta?</p> <p>¿Tiene cobertura del seguro social, IGSS?</p> <p>¿A que líquidos o vapores</p>	<p>Boleta de Encuesta Propietario</p> <p>Boleta de Encuesta Colaboradores</p>
--	--	---	---	--	---

	generando a lo largo del tiempo y siempre a consecuencia de la prestación de sus funciones de trabajo.	prevención se va adquiriendo una enfermedad benigna y en el peor de los casos crónica o maligna que lleva al trabajador a deficiencias del buen funcionamiento de su organismo y en casos graves hasta el deceso.		<p>peligrosos está expuesto?</p> <p>¿Qué beneficios tienen cumplir las medidas de Seguridad e Higiene Industrial en el trabajo?</p>	<p>Boleta de Encuesta al Propietario</p> <p>Boleta de Encuesta Colaboradores</p>
--	--	---	--	---	--

**6.9.2 Población y Muestra**

Talleres de Mecánica Automotriz ubicados en las cuatro zonas de la cabecera municipal de San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango, los cuales suman la cantidad de:

16 talleres distribuidos en las 4 zonas

Por lo tanto, se determina la muestra de la siguiente forma

**6.9.3 Determinación de la Muestra**

En virtud de que la población de talleres ubicados en la cabecera municipal es de 16 únicamente, el estudio se hará con la totalidad de los talleres.

## 6.10 Variables

### 6.10.1 Variable Independiente

Aplicación de Medidas de Seguridad e Higiene Industrial

### 6.10.2 Variable Dependiente

Nivel de accidentes y enfermedades profesionales

## 6.11 Presupuesto

Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Total
	<b>Recurso Humano</b>		
1	Investigador	Q.5000.00	Q.5000.00
	<b>Recursos Tecnológicos</b>		
1	Computadora	Q. 5200.00	Q. 5200.00
1	Impresora	Q. 750.00	Q. 750.00
1	Recarga tinta de impresión	Q. 250.00	Q. 250.00
1	Dispositivo Móvil	Q. 1500.00	Q. 1500.00
2	Resma de papel Bond	Q. 58.00	Q. 116.00
	<b>Otros Gastos</b>		
9	Galones de gasolina	Q. 34.79	Q. 313.11
10	Refacciones y almuerzos	Q. 25.00	Q. 250.00
	Otros recursos	Q. 100.00	Q. 100.00
		<b>Total</b>	<b>Q. 13,479.11</b>

## 6.12 Cronograma de Actividades

Actividades realizadas del mes de 01 junio de 2023 al 31 de marzo de 2024																
Descripción	Junio y Julio				Agosto, septiembre y Octubre				Noviembre, y enero y Febrero				Marzo			
	Análisis del tema de graduación															
Establecer objetivos y herramientas de investigación																
Definir muestra poblacional																
Aplicación de Herramientas en la delimitación espacial																
Tabulación de datos obtenidos																
Incorporación del enfoque de la estrategia																
Análisis y evaluación de los resultados																
Análisis de la propuesta a incorporar																
Planteamiento de propuesta																

Instrumentos de Investigación

**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Centro Universitario de Occidente**  
**División de Ciencias Económicas**  
**Administración de Empresas**  
**Trabajo de Graduación (tesis)**



**Boleta de Encuesta (Personal de la Empresa).**

Por medio de la presente se le solicita de manera atenta su valiosa colaboración para responder las siguientes preguntas, estas tienen como finalidad el estudio sobre la **“Seguridad e Higiene Industrial y su impacto en los operarios de los talleres de mecánica automotriz en el municipio de San Juan Ostuncalco”** la información obtenida será utilizada enteramente para fines académicos y de manera confidencial por lo que se le agradece su apoyo y su valioso tiempo para responder lo que a continuación se le presenta.

**Sexo**            **Masculino**    \_\_\_            **Femenino**    \_\_\_

**1.- ¿Cuál es su Edad?**

15-19                20-24                25-29                30-34                35 años o más   

**2.- ¿Cuál es el puesto laboral que desempeña?**

**Mecánico**    \_\_\_            **Ayudante**    \_\_\_            **Administrativo**    \_\_\_

**Otro** \_\_\_\_\_

**3.- ¿Cuál es su último grado de escolaridad alcanzado?**

**Diversificado**    \_\_\_            **Básico**    \_\_\_            **Primaria**    \_\_\_            **Intecap**    \_\_\_

**Otro** \_\_\_\_\_

4.- ¿Conoce que es Seguridad e Higiene Industrial?

Sí \_\_\_ No \_\_\_

5.- Para usted qué es la Seguridad e Higiene Industrial

---

---

---

6.- ¿En qué momento le han orientado en relación a la Seguridad e Higiene Industrial?

Al ser contratado  En el trabajo  Ningún momento

7.- ¿Utiliza equipo de protección personal al momento de realizar su trabajo?

Si \_\_\_ No \_\_\_ También observación \_\_\_\_\_

8.- ¿Qué equipo de protección personal utiliza?

Casco  Guantes  Lentes  Mascarilla

Protectores auditivos  Overol  Zapatos Industriales

9.- ¿Le provee el taller equipo de protección Personal?

Si \_\_\_ No \_\_\_

10.- ¿Cuenta el taller con un botiquín de primeros auxilios?

Si \_\_\_ No \_\_\_



11.- ¿Han ocurrido accidentes o incidentes en el taller en los últimos 3 años?

Si \_\_\_ No \_\_\_ Frecuencia \_\_\_\_\_

12.- ¿Por qué se han dado los accidentes o incidentes en el taller?

No contar con Equipo Adecuado  Desorden  Imprudencia

Realizar Apresuradamente el trabajo  Otros

13.- ¿Conoce los números de emergencia de los bomberos voluntarios municipales para atender cualquier emergencia o accidente?

Si \_\_\_ No \_\_\_

¿Tiene a la vista los números de teléfono?

14.- ¿Existen áreas restringidas donde solo tenga acceso el personal autorizado y debidamente protegido?

Si \_\_\_ No \_\_\_

15.- ¿Con qué herramientas y equipos de trabajo cuenta el taller?

Puentes elevadores \_\_\_ Plataformas Hidráulicas \_\_\_ Tricket Hidráulico \_\_\_

Polipasto \_\_\_ Pluma Hidráulica \_\_\_ Prensa Hidráulica \_\_\_

Pistolas de Impacto \_\_\_ Compresor \_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

16.- ¿Cuál es la frecuencia de servicio de mantenimiento que se le da a las herramientas y el equipo de trabajo anualmente?

1-2 veces       3-4 veces       5 veces o más

17.- ¿Utiliza alguna otra medida de seguridad e higiene industrial personal por su cuenta?

Si \_\_\_      No \_\_\_      ¿Menciona cual \_\_\_\_\_

18.- ¿Tiene cobertura del seguro social, IGSS?

Si \_\_\_      No \_\_\_

19.- ¿A que líquidos o vapores peligrosos está expuesto?

Combustibles y Lubricantes

Grasas y disolventes

Líquidos hidráulicos y refrigerantes

Ácidos de batería

Otros

20.- ¿Qué beneficios se tienen al cumplir las medidas de Seguridad e Higiene Industrial en el trabajo?

Evitar lesiones y Accidentes

Evitar Enfermarse

Evitar dejar el trabajo

Otros



**Universidad de San Carlos de Guatemala**

**Centro Universitario de Occidente**

**División de Ciencias Económicas**

**Administración de Empresas**

**Trabajo de Graduación (tesis)**

**Boleta de Encuesta Propietario (a)**

Por medio de la presente se le solicita de manera atenta su valiosa colaboración para responder las siguientes preguntas, estas tienen como finalidad el estudio sobre la **“Seguridad e Higiene Industrial y su impacto en los operarios de los talleres de mecánica automotriz en el municipio de San Juan Ostuncalco”** la información obtenida será utilizada enteramente para fines académicos y de manera confidencial por lo que se le agradece su apoyo y su valioso tiempo para responder lo que a continuación se le presenta.

**Sexo**            **Masculino**    \_\_\_            **Femenino**    \_\_\_

**1.-    ¿Cuál es su Edad?**

20-30             31-40             41-50             51- en adelante

**2.-    ¿Cuál es el puesto que desempeña?**

**Propietario**    \_\_\_    **Gerente**    \_\_\_    **Administrador**    \_\_\_    **Otro** \_\_\_\_\_

**3.-    ¿Cuánto tiempo lleva laborando en esta profesión?**

---

4.- ¿Cuál es el último grado de escolaridad que alcanzó?

Universitario \_\_\_      Diversificado \_\_\_      Básico \_\_\_      Primaria \_\_\_

Intecap \_\_\_      Otro \_\_\_\_\_

5.- ¿Conoce sobre el tema de Seguridad e Higiene Industrial?

Si \_\_\_      No \_\_\_

6.- Para usted qué es la Seguridad e Higiene Industrial

---

---

---

7.- ¿Cuántas personas Laboran en su empresa?

3-6       7-10       11-14       15- en adelante

8.- ¿Su personal utiliza equipo de protección al momento de realizar su trabajo?

Si \_\_\_      No \_\_\_

9.- ¿Qué equipo de protección personal utiliza?

Casco       Guantes       Lentes       Mascarilla

Protectores auditivos       Overol       Zapatos Industriales

10.- ¿El taller cuenta con un botiquín de primeros auxilios?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

11.- ¿El taller cuenta con equipo y medidas de seguridad para atender alguna emergencia o incidente que se pueda presentar?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

12.- ¿Cuál de las siguientes?

Extintores \_\_\_\_ Señalización \_\_\_\_ Salidas de emergencia \_\_\_\_ Grifos \_\_\_\_  
Mangueras para incendios \_\_\_\_ Switch de Corriente \_\_\_\_  
Otros \_\_\_\_\_

13.- Se han presentado accidentes o emergencias en los últimos tres años

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

¿Con que frecuencia? 1 - 3  4 - 6  7 - 9  10 - Más

14.- ¿Su empresa tiene cobertura del seguro social, IGSS?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

15.- ¿Existe algún reglamento que establezca las condiciones mínimas para la realización de las labores del personal?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

16.- ¿De qué manera se les da a conocer las medidas de Seguridad e Higiene industrial a los colaboradores para su cumplimiento?

Manual  Trifoliare  Afiches  Información Verbal  Otros

17.- ¿Cuáles son los beneficios que obtiene el taller al aplicar las medidas de seguridad e higiene industrial?

Mejora la salud y el bienestar de los colaboradores

Mejor rendimiento de los colaboradores

Disminución de costos médicos y hospitalarios

Mejora del ambiente laboral



## **BIBLIOGRAFÍA GENERAL**

MECÁNICA BASICA Fuerza y Movimiento Lic. Lorenzo Iparraguirre

<https://www.sprl.upv.es/msmecanico1.htm>

[http://glifos.biblioteca.cunoc.edu.gt/library/images/b/b7/Tesis-267-Garc%C3%ADa\\_Escobar%2C\\_V%C3%ADctor\\_Gabriel.-\\_2016.pdf](http://glifos.biblioteca.cunoc.edu.gt/library/images/b/b7/Tesis-267-Garc%C3%ADa_Escobar%2C_V%C3%ADctor_Gabriel.-_2016.pdf)

[https://es.wikipedia.org/wiki/San\\_Juan\\_Ostuncalco](https://es.wikipedia.org/wiki/San_Juan_Ostuncalco)

<https://www.significados.com/mecanica/>

<https://www.toolengy.com/estatica/generalidades/que-es-mecanica>

<https://diccionario.sensagent.com/automotriz/es-es/>

<https://www.definiciones-de.com/Definicion/de/automotriz.php>

<https://infolibros.org/blog/que-es-la-mecanica-automotriz/>

<https://autohaus.com.gt/mecanicos-el-origen-de-una-profesion-emblematica/>

<https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/general/historia-automovil-guatemala/>

<https://www.significados.com/mecanica/>

<https://aap.org.pe/capacitacion/la-metodologia-5s-en-el-taller-mecanico/>

## **REFERENCIAS LEGALES**

[https://tuempleo.mintrabajo.gob.gt/index.php/welcome/doc/Acdo\\_Gub\\_Reglamento\\_de\\_Salud\\_y\\_Seguridad\\_Ocupacional\\_229-2014](https://tuempleo.mintrabajo.gob.gt/index.php/welcome/doc/Acdo_Gub_Reglamento_de_Salud_y_Seguridad_Ocupacional_229-2014)

[https://www.igssgt.org/wp-content/uploads/ley\\_acceso\\_info/pdfs/Ley/inciso\\_6/ReglamentodeSeguridadeHigiene.pdf](https://www.igssgt.org/wp-content/uploads/ley_acceso_info/pdfs/Ley/inciso_6/ReglamentodeSeguridadeHigiene.pdf)