



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL**

**PROPUESTA PARA IMPLEMENTAR UNA GUÍA DE
PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE TRABAJO PARA UN
TALLER DE MECÁNICA DE MOTOCICLETAS**

**GUILLERMO RENE MALDONADO GONZÁLEZ
ASESORADO POR ING. VICTOR HUGO GARCIA ROQUE**

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2003

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROPUESTA PARA IMPLEMENTAR UNA GUÍA DE
PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE TRABAJO PARA UN TALLER
DE MECÁNICA DE MOTOCICLETAS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

GUILLERMO RENE MALDONADO GONZÁLEZ
ASESORADO POR ING. VICTOR HUGO GARCIA ROQUE

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2003

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
VOCAL I	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
VOCAL II	Lic. Amahán Sánchez Álvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR	Ing. Carlos Humberto Pérez Rodríguez
EXAMINADOR	Inga. Lenny Virginia Gaytan Rivera
EXAMINADOR	Inga. Paula Vanesa Ayerdi Bardales
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**PROPUESTA PARA IMPLEMENTAR UNA GUÍA DE PROCEDIMIENTOS
SEGUROS DE TRABAJO PARA UN TALLER DE MECÁNICA DE
MOTOCICLETAS**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Mecánica Industrial con fecha enero de 2003.

Guillermo Rene Maldonado González

Guatemala, septiembre de 2003

Ingeniera
Marcia Ivonne Velíz Vargas
Directora de Escuela de Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Estimada Ingeniera Véliz:

Por este medio manifiesto, que en mi calidad de asesora tengo el agrado de presentar a usted el trabajo de graduación del estudiante **Guillermo René Maldonado González**, titulado **PROPUESTA PARA IMPLEMENTAR UNA GUÍA DE PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE TRABAJO PARA UN TALLER DE MECÁNICA DE MOTOCICLETAS**, previo a optar al exámen público en la carrera de Ingeniería Industrial.

Dicho trabajo se ha asesorado y revisado, considerando que llena los requisitos satisfactoriamente, para lo cual recomiendo se sirva dar el visto bueno para que el presente trabajo sea presentado ante las máximas autoridades de la facultad.

Agradeciendo de antemano la atención que le preste a la presente, me suscribo de usted muy atentamente.

Victor Hugo García Roque
Ingeniero Industrial
Colegiado No. 5133

ACTO QUE DEDICO A

- DIOS** Padre todo poderoso por que sin ti nada seria, por regalarme tus salmos y por acompañarme en cada momento de mi vida.
- MIS PADRES** Por su amor incondicional y por ser el ejemplo de superación más grande que conozco. Los amo.
- MIS HERMANOS** Georgi, Monis, Jorgito y Mary, por toda una vida compartida, y por que siempre estarán allí los quiero mucho a todos.
- MI ABUELITA** Fabita, por todos sus cuidados, por su amor y por que siempre creíste en mí. (Q.E.P.D).
- MIS TÍOS** Tito y Esperancita, por su cariño y apoyo constante y por quererme como a un hijo, gracias los quiero mucho.
- MIS PRIMOS** Claudi, Ricar, Tati y José, por su apoyo y cariño.
- MIS SOBRINAS** Karlita, Danielita y Gaby, por sus risas, besos y abrazos las quiero nenas.
- ALGUIEN ESPECIAL** Por tu amor, ayuda y comprensión, por ser eso que me faltaba, te quiero mucho Vane.

MIS AMIGOS

De la escuela: Dennis, Carlitos (Q.E.P.D), del Colegio: Titi, Alejandro, Arturo, Ramiro; De la U: Marlon, Carlos Enrique, Ingrid, Omar, Juan Carlos, Salvador, Julio, Hilma, Aby, Alejandra, Ligia, Rafa. Y a todos aquellos que no mencione que me dieron el privilegio de llamarlos amigos.

MIS CATEDRÁTICOS

Ingenieros Marcia Véliz, Alba Guerrero, Lenny Gaytan, Rossana Castillo, Victor García, Byron Chocooj, Harry Oxom, por su apoyo y enseñanza gracias.

MI MAESTRA

Beatriz Castañeda, por que gracias a sus enseñanzas le encontré sentido al estudio.

ÍNDICE GENERAL

GLOSARIO	VII
RESUMEN	IX
OBJETIVOS	X
INTRODUCCIÓN	XII
1. MARCO TEÓRICO	
1.1. Estudio de riesgos	1
1.1.1. Identificación de riesgos	2
1.1.1.1. Actos inseguros	4
1.1.1.2. Condiciones inseguras	4
1.1.2. Estimación de riesgos	5
1.1.2.1. Severidad del daño	5
1.2. Procedimientos de seguridad	7
1.2.1. Normas de seguridad	9
1.2.2. Equipo de seguridad	10
1.2.3. Educación en seguridad	11
1.2.4. Señalización	12
2. SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE SEGURIDAD	
2.1. Análisis de riesgos	17
2.1.1. Riesgos con fluidos	18

2.1.2. Riesgo con gases y aire comprimido	19
2.1.3. Riesgos con herramental	20
2.1.4. Riesgos con electricidad	30
2.2. Procedimientos de seguridad	32
2.3. Diagrama de recorrido	33
3. ESTUDIO DE RIESGOS	
3.1. Identificación de riesgos	35
3.1.1. Riesgos de accidentes	39
3.1.1.1. Condiciones inseguras	39
3.1.1.2. Actividades inseguras	40
3.1.2. Riesgos de enfermedades ocupacionales	40
3.1.3. Medición de accidentes	41
3.1.3.1. Índice de frecuencia	43
3.1.3.2. Índice de gravedad	45
4. PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD	
4.1. Equipo de protección	47
4.1.1. Equipo de protección personal	47
4.1.2. Equipo de protección para equipo	53
4.2. Procedimientos de seguridad	53
4.2.1. Procedimientos para las áreas de trabajo	53
4.2.2. Procedimientos para posibles riesgos	58
4.3. Boleta de reporte de accidentes	71
4.4. Políticas de seguridad	73

5. CAPACITACIÓN	
5.1. Métodos de capacitación	75
5.1.1. Demostraciones	75
5.1.2. Simulacros	76
5.2. Cursos de capacitación	76
6. EVALUACIÓN DE RESULTADOS	
6.1. Métodos de evaluación a utilizar	79
6.1.1. Lista de comprobación	80
6.1.2. Inspecciones del encargado	81
6.2. Análisis de resultados	82
6.2.1. Beneficios obtenidos	85
CONCLUSIONES	86
RECOMENDACIONES	88
BIBLIOGRAFÍA	90
ANEXOS	91
APÉNDICES	117

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Señal de prohibición	13
2.	Señal de obligación	13
3.	Señal de socorro	14
4.	Señal de advertencia	14
5.	Señal relativa a equipo contra incendios	15
6.	Alicate	21
7.	Barreno o taladro	21
8.	Cangrejo	22
9.	Cuchillas	22
10.	Destornillador	23
11.	Destornillador en cruz	23
12.	Destornillador plano	24
13.	Llaves de cola y corona	24
14.	Llaves halen o hexagonal	25
15.	Lima	25
16.	Martillo cabeza de goma	26
17.	Martillo cabeza de acero	26
18.	Pinza	27
19.	Pinza corta alambre	27
20.	Prensa	28
21.	Rach	28

22.	Sierra	29
23.	Byce Grip	29
24.	Diagrama de recorrido del proceso del taller de mecánica de Motocicletas	34
25.	Boleta de evaluación de riesgos de accidentes	38
26.	Equipo protector de manos	48
27.	Equipo protector de pies	49
28.	Equipo protector de ojos	50
29.	Equipo protector de oídos	50
30.	Equipo protector de oídos	51
31.	Equipo protector de cuerpo	52
32.	Equipo protector de vías respiratorias	52
33.	Procedimientos seguros de trabajo para lavado de motocicletas	55
34.	Procedimientos seguros de trabajo para reparación de motocicletas	56
35.	Procedimientos seguros de trabajo de preparación de motocicletas para entrega	57
36.	Procedimientos seguros de trabajo de traslado de motocicletas al área de entrega	58
37.	Botiquín de primeros auxilios	66
38.	Boleta para reporte de accidentes ocurridos dentro del taller de mecánica de motocicletas	72
39.	Lista de comprobación de normas y procedimientos de seguridad industrial	84
40.	Hemorragias	97
41.	Atención de hemorragias	97
42.	Fracturas	101
43.	Luxación de cadera	102
44.	Esguince	103

45.	Respiración de salvamento	105
46.	Cuerpos extraños en ojos	106
47.	Cargue de brazos con dos auxiliares	109
48.	Cargue de brazos con tres auxiliares	110
49.	Camillas	110
50.	Forma correcta de levantar a un lesionado y colocarlo en una camilla	111
51.	Otras señalizaciones	113
52.	Planta baja	117
53.	Planta alta	118

GLOSARIO

Accidente	Evento inesperado que ocurre rápidamente y provoca daños a la propiedad y al medio ambiente.
Acometida	Punto donde la línea de conducción de un fluido enlaza con la principal.
Conductores	Que deja pasar fácilmente a través de su masa el calor o la electricidad
Daño	Es la gravedad del perjuicio o la magnitud de la pérdida que resulta de un riesgo incontrolable.
Diagrama de recorrido	Es útil para considerar posibles áreas de almacenamiento temporal o permanente, estaciones de inspección y puntos de trabajo.
Energía cinemática	Es la energía producida por el movimiento de los cuerpos sin tener en cuenta sus causas.
Energía química	Es el proceso en el que una o más sustancias —los reactivos— se transforman en otras sustancias diferentes —los productos de la reacción.

Energía térmica	Energía que se transfiere de un cuerpo a otro debido a su diferencia de temperaturas.
Evolución	Efecto de desarrollarse o de transformarse las cosas pasando gradualmente de un estado a otro.
Fluido	Dícese de los cuerpos cuyas moléculas tiene poca coherencia y la forma del cuerpo que los contenga.
Hertz	Unidad de frecuencia en el Sistema Internacional; es la frecuencia de un fenómeno periódico cuyo período es un segundo.
Ley Ohm	Es La ley básica del flujo de la corriente.
Peligro	Es la fuente de un riesgo o amenaza que puede provocar un accidente.
Probabilidad	Característica de un suceso del que existen razones para creer que se realizará.
Riesgo	Probabilidad de que ocurra un accidente en cierto tiempo.
Señalización	Colocación o utilización de señales en un lugar en específico.

RESUMEN

En la actualidad toda empresa tiene que ofrecer a sus trabajadores ambientes seguros para desarrollar las tareas encomendadas, por ello los procedimientos seguros de trabajo son parte importante del Programa de Seguridad Industrial de cualquier empresa; para poder llevarlos a cabo se necesita contar con una base teórica que sirva como referencia, para ponerlos en práctica.

Para realizar las mejoras en los procedimientos, se efectuó la evaluación de riesgos, que consiste en verificar la existencia de los mismos dentro del taller, esto por medio de una boleta donde se enumeran los posibles riesgos y se establece la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias que éstos provocarían.

Ya identificados los riesgos, se determina el equipo de seguridad necesario para minimizarlos y establecer los procedimientos seguros de trabajo para cada área.

Para alcanzar la asimilación de los procedimientos, se elabora un plan y un programa de capacitación, el cual permita darlos a conocer y al mismo tiempo describa los métodos a utilizar, así como la secuencia que éste debe tener para facilitar la asimilación de la información.

Para finalizar, se establecen los métodos, tanto para medir los resultados obtenidos por medio de la capacitación, como para evaluar la puesta en práctica de los procedimientos.

OBJETIVOS

- **General**

Crear una guía de procedimientos seguros de trabajo que permitan la reducción de riesgos de accidentes dentro de un taller de mecánica de motocicletas, así como las enfermedades ocupacionales.

- **Específicos**

1. Realizar un marco teórico que sirva de orientación a toda persona que consulte este trabajo de graduación sobre algunos de los conceptos más importantes en cuanto a seguridad industrial se refiere.
2. Determinar las condiciones actuales de los procedimientos seguros de trabajo con los que cuenta el taller, que permitirá implementar mejoras dentro del mismo.
3. Establecer mediante un estudio de riesgos industriales los peligros que conllevan las actividades que se realizan dentro del taller de mecánica de motocicletas, para la elaboración de los procedimientos de seguridad necesarios.
4. Determinar el equipo de protección personal necesario para cada área de trabajo.
5. Priorizar los accidentes detectados dentro del taller de mecánica de motocicletas.

6. Elaborar una boleta de registro de accidentes, con el propósito de llevar un mejor control sobre los accidentes que ocurran dentro del taller.
7. Diseñar un programa de capacitación que permita el entendimiento de los procedimientos de seguridad establecidos para los trabajadores del taller.

INTRODUCCIÓN

Saber que los procedimientos seguros de trabajo son de vital importancia dentro del Sistema de Seguridad Industrial de cualquier empresa, en este caso un taller de mecánica de motocicletas, puesto que nos describen la secuencia de actividades que se deben seguir, para realizar las operaciones de trabajo de una manera segura y así poder darle solución a las situaciones de riesgo que en ellas se presenten; para que estos sean efectivos deben basarse en el estudio de riesgos, en el cual se definen las actividades y actos inseguros así como los peligros a los que están expuestos los operarios durante sus labores.

En espera de que estos procedimientos den los resultados esperados, es preciso elaborar un plan de capacitación dirigido a los trabajadores, con el fin de darlos a conocer, que reconozcan su importancia y sus beneficios y que los pongan en práctica.

Más adelante es necesario darle el debido seguimiento a la capacitación para verificar que el conocimiento impartido se ponga en práctica y al mismo tiempo permita una evaluación para efectuar las correcciones que se consideren necesarias, por lo que debe establecerse un medio adecuado para realizarlo.

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Estudio de riesgos

Es el proceso que permite identificar el peligro, donde se estima el riesgo al que están expuestos los trabajadores y la maquinaria de una planta, y además valora la probabilidad y las consecuencias de que el mismo se materialice. Además, consiste en un análisis sistemático de todos los aspectos de la actividad laboral para detectar los elementos peligrosos, y determinar las medidas de prevención o protección que se deben adoptar para controlarlos.

La evaluación de riesgos deberá extenderse a cada uno de los puestos o centros de trabajo de la empresa, para esto hay que tomar en cuenta lo siguiente:

a) Las condiciones de trabajo existentes o previstas pueden ser:

- Las características generales de las instalaciones, equipo, herramientas, y demás útiles en productos y demás útiles en el centro de trabajo.**
- La naturaleza de los agentes físicos, químicos y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.**
- Los procedimientos para la utilización de los agentes citados anteriormente, que influyen en la generación de riesgos.**

- **Todas aquellas otras características del trabajo, incluidas las relativas a su organización y ordenación, que influyan en la magnitud de los riesgos a los que está expuesto el trabajador.**

b) La posibilidad de que el trabajador que ocupe el puesto de trabajo sea especialmente sensible a las labores que en él realiza.

Para cada actividad de trabajo, es preciso obtener información sobre los siguientes aspectos: tareas que se van a realizar, su duración frecuencia, lugar donde se realiza el trabajo, quién realiza el trabajo, las personas que puedan ser afectadas por las actividades de trabajo (por ejemplo: público, visitantes); la formación que hayan recibido los trabajadores sobre la ejecución de sus tareas, procedimientos escritos de trabajo, permisos de trabajo, instalaciones, herramientas y equipos utilizados, carácter de la superficie y peso de los materiales que se va a manejar; la distancia y altura a las que han de moverse de forma manual los materiales, las sustancias y productos utilizados en el trabajo.

Un paso preliminar a la evaluación de riesgos es la identificación misma de los riesgos.

1.1.1. Identificación de riesgos

Para realizar la evaluación de riesgos, es preciso conocer los agentes o elementos del área de trabajo que puedan ser dañinos para el trabajador y el daño que producen.

2

Para proceder a la identificación de un riesgo, se debe seguir el siguiente proceso:

- a) Determinar los puestos de trabajo que puedan verse afectados por materiales, equipos, productos, materiales y sustancias, que puedan contener elementos dañinos por análisis históricos de accidentes ocurridos en ellos, y por incidentes que indiquen la posible existencia de una condición peligrosa.
- b) Deben de describirse los factores de riesgo, hacer una descripción pormenorizada y sistemática de los riesgos de la siguiente forma: hay que anotar el factor de riesgo que pudiera existir en cada parte analizada, describir la causa por la que ese factor puede causar daño, anotar la forma de riesgo y definir el daño que produce el factor.

Para identificar los riesgos existentes dentro de un proceso, se deben preguntar tres aspectos:

- ¿Existe una fuente de daño?
- ¿Quién o qué puede ser dañado?

- **¿Cómo puede ocurrir el daño?**

Puede desarrollarse una lista de preguntas sobre la existencia de peligros en las actividades de trabajo como golpes y cortes, caídas a distinto y al mismo nivel, caída de herramientas, espacio inadecuado, incendios y explosiones, agentes que puedan dañar los ojos, sustancias que puedan inhalarse, trastornos músculo-esqueléticos derivados de movimientos repetitivos, ambiente térmico e iluminación inadecuadas.

3

Después de determinar los riesgos es necesario establecer las causas que podrían originar un accidente. Las causas de todas las lesiones y accidentes laborales pueden ser divididas en dos categorías: actos inseguros y condiciones inseguras.

1.1.1.1. Actos inseguros

Son todos aquellos tipos de conducta que constituyen una violación de las normas de seguridad aceptadas dentro de las áreas de trabajo, y que tienen como consecuencia la ocurrencia de accidentes o lesiones a los trabajadores.

Entre los actos inseguros se pueden mencionar:

- **Uso inadecuado del equipo de trabajo**

- **Utilizar de forma inadecuada los dispositivos de seguridad personal**
- **Distraerse o conversar durante el trabajo**
- **Realizar actividades que no se dominan del todo**
- **Asear equipo en movimiento**

1.1.1.2. Condiciones inseguras

Es todo aquel estado físico, mecánico, o la circunstancia que permitió u ocasionó el accidente.

4

Entre las condiciones inseguras, se pueden mencionar:

- **Equipo sin protección o con protección inadecuada**
- **Pisos resbaladizos, aceitosos o mojados**
- **Desperfectos en el equipo de trabajo**
- **Trabajos u operaciones riesgosas**
- **Iluminación inadecuada**

1.1.2. Estimación de riesgos

Para estimar los riesgos, es necesario preparar una lista de actividades de trabajo de las distintas áreas de trabajo con los que cuenta el taller de mecánica de motocicletas; debe de realizarse un análisis sobre éstas actividades y determinar los posibles riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores al desempeñar sus labores.

Se estima el riesgo valorando la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro. Para cada peligro, se determina la severidad del daño que éste pueda causar y la probabilidad de que este hecho ocurra.

1.1.2.1. Severidad del daño

Para determinar la severidad del daño, deben considerarse las partes del cuerpo que se verán afectadas y la naturaleza del daño.

5

El daño se graduará de acuerdo con el tipo de lesión que provoque de la siguiente forma:

- a) Ligeramente dañino (LD): cuando se produzcan daños superficiales en cualquier parte del cuerpo como cortes, magulladuras pequeñas, molestias e irritación.**

- b) Dañino (D): cuando se producen laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos y enfermedades que produzcan una incapacidad menor.**

- c) **Extremadamente dañino (ED): cuando se producen amputaciones intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer u otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida del trabajador.**

También es importante determinar la probabilidad de ocurrencia del daño, tomando en cuenta la frecuencia de exposición al peligro, fallas en los servicios de agua y electricidad, fallas en las instalaciones y exposición a los elementos. Con lo anteriormente mencionado, se pueden clasificar la probabilidad de ocurrencia de la siguiente manera:

- a) **Probabilidad alta (A): cuando el daño ocurrirá siempre o casi siempre.**
- b) **Probabilidad baja (B): cuando el daño ocurrirá raras veces.**

6

En el momento de establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas.

El resultado de la evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos.

Si de la evaluación de riesgos se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, se deberá eliminar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en el origen (procedimientos de trabajo), prevención colectiva, individual y de formación en el trabajo y el estado de salud de los trabajadores.

1.2. Procedimientos de seguridad

Son procedimientos escritos de operación, que son diseñados para identificar adecuadamente las actividades de desempeño laboral, los comportamientos de seguridad del personal y las condiciones de seguridad necesarias en los puestos de trabajo. Estos procedimientos se desarrollan tomando en cuenta los resultados obtenidos en el estudio de riesgos, y su principal razón es evitar o prevenir accidentes laborales.

Para desarrollar estos procedimientos, se deben tomar en cuenta las siguientes normas:

- Elaborar procedimientos para aplicar medidas que definan los riesgos, el campo de aplicación, las actividades que se van a desarrollar, los periodos de realización y los mecanismos para verificar su eficacia.**
 - Evitar el exceso de medidas preventivas en un procedimiento.**
- 7**
- Implantar las medidas en el momento en que sean necesarias.**

- **Especificar si el cumplimiento de una medida es obligatoria, recomendada, etc.**
- **Diferenciar entre medidas generales (para todo el personal del taller) y medidas particulares (para un puesto y lugar de trabajo determinado).**
- **Describir el riesgo que se pretende evitar.**
- **Especificar el lugar, zona de trabajo y operación a la que se aplican las medidas.**

Los procedimientos deben revisarse antes de su implantación, considerando la opinión de los trabajadores afectados sobre la necesidad y la operatividad de las nuevas medidas de control, si los nuevos sistemas de control de riesgos conducirán a niveles de riesgos aceptables o si han generado nuevos peligros.

Para poder implementar los procedimientos de seguridad, es necesario que los trabajadores conozcan los riesgos a los que están expuestos, los tipos de protección personal existente y las medidas de seguridad adoptadas para cada caso, ya que los procedimientos se aceptan mejor, si se conocen los daños a la salud que los riesgos detectados puedan ocasionar al realizar cierta operación, si se demuestra que es posible mejorar las condiciones de trabajo con la seguridad industrial, y si se hace ver que pueden haber otros riesgos que pueden ser más graves que los conocidos actualmente.

Es importante mencionar que los procedimientos de seguridad deben ser renovados, actualizados o desechados en función de los cambios que pudieran producirse en las condiciones de trabajo.

1.2.1. Normas de seguridad

Una norma es una instrucción de obligado cumplimiento que debe tomarse en cuenta para evitar riesgos.

Las normas comúnmente se clasifican bajo cuatro características de uso o aplicación, siendo estas las siguientes:

a) Normas de carácter general: en esta clasificación se incluyen aquellas normas que no tienen una aplicación específica, o que se pueden aplicar a cualquier área de trabajo, debido a que son de uso general. Entre estas podemos mencionar los siguientes ejemplos:

- Utilización del equipo de protección personal**

- Uso de herramientas adecuadas**

- No fumar**

b) Normas de carácter particular: **estas normas son las que se utilizan o se aplican para instruir un trabajo específico dentro de la empresa. Comúnmente se usan cuando se va a realizar alguna actividad que requiere cierto cuidado. Como ejemplo de estas normas podemos mencionar:**

9

- **Protección adecuada para trabajos especiales**
- **Normas para manejo de equipo y maquinaria**

c) Normas de carácter voluntario: **las normas de carácter voluntario son aquellas que se aplican como complemento. No se requieren forzosamente para la realización de alguna actividad, pues solamente son observaciones que pueden mejorar una situación; si no se usan no arriesgan la vida de las personas, ni de las instalaciones.**

d) Normas para situaciones de emergencia: **estas normas se utilizan cuando se da una situación imprevista. Su cumplimiento es aislado y ocasional, pero es necesario contar con ellas, porque nos pueden ayudar mucho en el momento de ocurrir una emergencia dentro de la empresa. Como ejemplo de estas normas podemos mencionar las rutas de evacuación, en caso de incendios, temblores y otras situaciones de emergencia.**

1.2.2. Equipo de seguridad

Después de realizar la evaluación de riesgos, se debe seleccionar el equipo de seguridad adecuado para proteger al personal de los riesgos encontrados en las áreas de trabajo en las que se desenvuelven.

El equipo de seguridad comprende, tanto el equipo de protección personal, como el equipo de protección para el equipo y maquinaria que esté en operación.

10

El equipo de protección personal es utilizado para proteger al trabajador de los peligros a su salud y seguridad, que no pueden ser eliminados del área de trabajo; está diseñado para proteger distintas partes del cuerpo como ojos, cara, cabeza, manos, pies y oídos.

Entre el equipo de protección personal se pueden mencionar: guantes, lentes, tapones para oídos y zapatos de trabajo, de los cuales, existe una gran variedad que permite que sean adaptados a la situación que se presente.

1.2.3. Educación en seguridad

Establecidos los procedimientos y el equipo de seguridad necesario, debe desarrollarse un sistema de capacitación, por medio del cual se puedan dar a conocer los mismos.

Su principal objetivo será dar a conocer el proceso que da lugar a los accidentes determinar sus consecuencias, plantear las medidas preventivas establecidas para contrarrestar estos riesgos y tratar de crear una conciencia de seguridad a fin de cumplir con dichos procedimientos.

Esta educación no podrá ser homogénea, ya que cada empleado debe ser instruido en los aspectos sobre los cuales tenga una responsabilidad definida, es decir, que la capacitación para supervisores no puede ser la misma que reciban los operarios, pues sus funciones y responsabilidades son distintas.

Es importante que el personal conozca los riesgos de su lugar de trabajo las medidas de prevención y procedimientos que le afectan, los sistemas de emergencia y las actitudes preventivas que debe tomar.

11

La educación debe adaptarse a la evolución de los riesgos y debe repetirse periódicamente para reforzar los conocimientos que los empleados hayan adquirido; esta educación también debe proporcionarse a los nuevos trabajadores, ya que estos no están al tanto de los riesgos que existen y menos de las precauciones que deben tomar.

Una vez desarrollado y finalizado el programa de capacitación, tendrá que realizarse un seguimiento de los resultados obtenidos por medio de evaluaciones que permitirán establecer el grado de comprensión y cumplimiento de los procedimientos por parte de los empleados. La información proporcionará tranquilidad a los empleados, porque sabrán que hacer en caso de presentarse una emergencia.

1.2.4. Señalización

En la empresa bajo estudio, no se cuenta con ningún tipo de señalización, lo que aumenta el grado de riesgo para los trabajadores o las demás personas que visitan el taller. Debido a ello, es conveniente considerar todas las señales que debieran estar en el área de trabajo.

Un taller bien señalizado crea en el trabajador un sentido de seguridad y esto ayuda a disminuir la exposición a riesgos innecesarios. Cabe aclarar que el tema de la señalización es bastante amplio y solo se analizará y se tocará lo más importante, o sea lo que la empresa necesita. Pudiendo mencionar las siguientes:

- a) Señal de seguridad: una señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo.

12

- b) Señal de prohibición: una señal que prohíbe un comportamiento capaz de provocar un peligro. Estas señales son de forma redonda. Una es un pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal); otra es un pictograma rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal). Se utilizan para informar sobre comportamientos peligrosos, alarma, alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia, evacuación.

Figura 1. Señal de prohibición



- c) Señal de obligación: **esta señal obliga a un comportamiento determinado, es redonda y se representa con un pictograma blanco sobre fondo azul.**

Figura 2. Señal de obligación



13

- d) Señal de salvamento o de socorro: **esta proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro o emergencia, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento. Es de forma rectangular o cuadrada. Se representa con un pictograma blanco sobre fondo verde.**

Figura 3. Señal de socorro



- e) Señal de advertencia: **esta señal previene sobre ciertas situaciones de riesgo. Su forma es triangular, se representa con un pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal), con bordes negros.**

Figura 4. Señal de advertencia



riesgo eléctrico

14

- f) Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios: **su forma es rectangular o cuadrada, se representa con un pictograma blanco sobre fondo rojo.**

Figura 5. Señal relativa a equipo contra incendios



2. SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE SEGURIDAD

2.1. Análisis de riesgos

Actualmente, dentro del taller de mecánica de motocicletas, se realiza una evaluación riesgo daño, por medio de la cual se determinan los peligros a los que se encuentran expuestos los trabajadores, así como las causas más frecuentes de ocurrencia de daños. Para poder realizar esta evaluación, se toma en cuenta la siguiente información:

- a) Estadísticas vitales: por medio de éstas, se identifican las áreas en las que han ocurrido accidentes y la gravedad de los mismos, con lo cual se logran determinar las áreas que mayor riesgo presentan.**

- b) Investigación de accidentes: a través de la información recabada después de ocurrido algún incidente o accidente laboral, se determina si las causas del mismo fueron condiciones o actividades inseguras; esto permitirá establecer las mejoras necesarias.**

- c) Evaluación de saneamiento básico industrial: esta evaluación se realiza para verificar las condiciones de los techos, pisos, baños, abastecimientos de agua, condiciones internas y externas de la empresa y la contaminación ambiental que pueda generarse como: ruido, polvo, humo y malos olores.**

Los fluidos son productos de tipo básico en un taller de mecánica de motocicletas, entre estos podemos mencionar:

- aceites para motores
- aceites hidráulicos
- ácido
- agua destilada (uso en baterías)
- desengrasantes
- gasolina
- gas
- líquidos de freno
- líquidos de clutch
- refrigerantes de motor
- silicón
- shampoo (lavado motos)
- tiner

Cuando se utilizan los aceites de motor, hidráulicos, líquidos de freno y clutch pueden quedar residuos de estos en los pisos y suelos pudiendo provocar caídas, ocasionando serias lesiones a los trabajadores.

El manejo del ácido es muy delicado y al mismo tiempo peligroso por ser una sustancia altamente corrosiva, pudiendo causar serios daños en el cuerpo de los trabajadores, equipo de trabajo e instalaciones, también la aspiración de este es altamente dañina para la persona.

El agua destilada, refrigerante, shampoo; podrían provocar caídas si es derramada en los pisos del taller. La utilización de gasolina, gas, desengrasante, tiner, y silicón, por mucho tiempo puede causar serias irritaciones en la piel, así mismo la aspiración de estos puede provocar mareos y enfermedades respiratorias. También pueden provocar serias irritaciones en los ojos, hasta ceguera temporal o permanente.

La mayoría de los fluidos que se manejan en un taller de mecánica de motocicletas son altamente inflamables, pudiendo provocar explosiones e incendios, trayendo como consecuencia serias quemaduras a los trabajadores incluso la muerte.

La utilización de los fluidos en un taller de mecánica de motocicletas es alta y continua, y los riesgos que se corre en la utilización de estos esta presente a cada instante. El no mantener debidamente cerrados los recipiente donde se almacenan estos fluidos podría provocar derrames del mismo en los pisos o bancos de trabajo.

Si los fluidos son almacenados se debe de hacerse en lugares que no excedan temperaturas de 55⁰ C.; también evitar la estática y la volatilización de sus vapores.

2.1.2. Riesgo con gases y aire comprimido

En los talleres de mecánica de motocicletas es indispensable el uso de aire comprimido para diversos usos, sin embargo su uso regular se apunta a inflar y sopletear, lo peligroso es que se le utilice como un medio para limpiar esquirlas, polvo,

viruta. Ya que algunas de estas partículas podrían penetrar en los ojos, nariz y oídos, provocando irritaciones e infecciones en estos.

19

Así mismo la presión en las pistolas no debe exceder presiones de 5 lbs/pulg². Es recomendable el uso de llaves de control en distintas salidas al igual que manómetros, y como generalmente el aire es proporcionado por un compresor se recomienda que se preste al mismo un mantenimiento continuo (esto implica eliminar el agua formada en sus depósitos de presión, mantener un servicio constante al motor y chequear los manómetros), y un uso apropiado por parte de los trabajadores para poder alargar de esta manera el buen funcionamiento de este.

Finalmente, es necesario no realizar ningún tipo de juego con el aire comprimido pues esto puede traer como consecuencia que se den accidentes graves que pueden ocasionar lesiones severas, ya sea por el uso de mangueras, pistolas y sopletes en mal estado.

2.1.3. Riesgos con herramental

En un taller de mecánica de motocicletas es utilizado un número alto de herramientas, cada una diseñada o fabricada para una actividad determinada, por lo tanto, es recomendable utilizar cada una de estas para lo que fue hecha, evitando de esta manera el mal uso, maltrato y deterioro de las mismas.

A continuación se mencionan las herramientas de mayor uso y las más comunes dentro de un taller de mecánica de motocicletas:

20

- **Alicate (grande y pequeño): Conocida también con el nombre de pinza, esta es utilizada para sujetar, apretar y algunos casos cortar.**

Figura 6. Alicates



- **Barreno o Taladro: Es utilizado para perforar y funciona mediante una broca larga que gira haciendo presión en la superficie del objeto que se desea perforar.**

Figura 7. Barreno o taladro



21

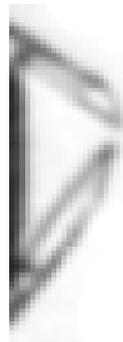
- Cangrejo (grande, pequeño): **Con una boca graduable es muy útil para ajustarla a diferentes medidas de tuercas, sirve para sujetar apretar y aflojar.**

Figura 8. Cangrejo



- Cuchillas: **Se utilizan para eliminar suciedad como sarro y oxido de la superficie de algunas piezas pequeñas y grandes, también sirve para cortar.**

Figura 9. Cuchillas



22

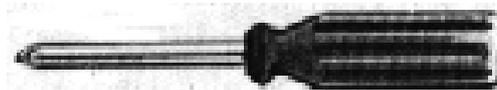
- Destornillador de impacto: **Se utiliza para aflojar y apretar tornillos a base de impactos, con un cuello movable que funciona como cuerda de reloj, al girarlo ya sea para apretar o aflojar tiene un tope que al momento de impactar la cabeza del destornillador hace que el cuerpo gire apretando o aflojando.**

Figura 10. Destornillador



- Destornillador en cruz (grande, mediano, pequeño): **Sirve para apretar y aflojar tornillos con hendidura en forma de cruz.**

Figura 11. Destornillador en cruz



23

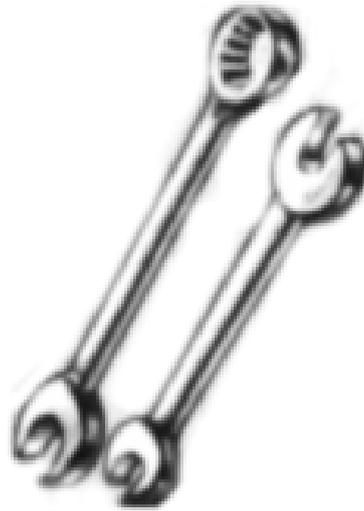
- Destornillador plano (grande, mediano, pequeño): **Sirve para apretar y aflojar tornillos.**

Figura 12. Destornillador plano



- Llaves de cola y corona (grande, mediana, pequeña): **Sirve para sujetar, apretar y aflojar tuercas, la corona sujeta con mayor precisión y seguridad las tuercas y tornillos.**

Figura 13. Llaves de cola y corona



24

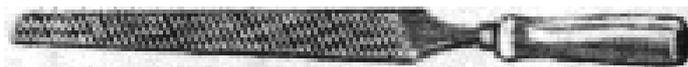
- Llaves halen o hexagonal: **Esta sirven para aflojar y apretar tornillos tipo halen.**

Figura 14. Llaves halen o hexagonal



- Lima: **Es una herramienta de acero que consiste en una barra con estrías, granos o puntas en su superficie y se utiliza para alisar metales.**

Figura 15. Lima



25

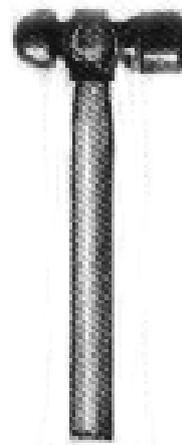
- Martillo cabeza de caucho: **Este se utiliza para golpear superficies delicadas, que podrían dañarse si se utilizara el martillo convencional.**

Figura 16. Martillo cabeza de goma



- Martillo cabeza de acero: **Sirve para ajustar piezas a presión, aplanar o enderezar.**

Figura 17. Martillo cabeza de acero



26

- Pinza: **Sirve para manipular alambres o cables, para sostener piezas pequeñas mientras se realiza otra tarea.**

Figura 18. Pinza



- **Pinza corta alambre: Su función principal es como lo dice su nombre cortar cables y alambres.**

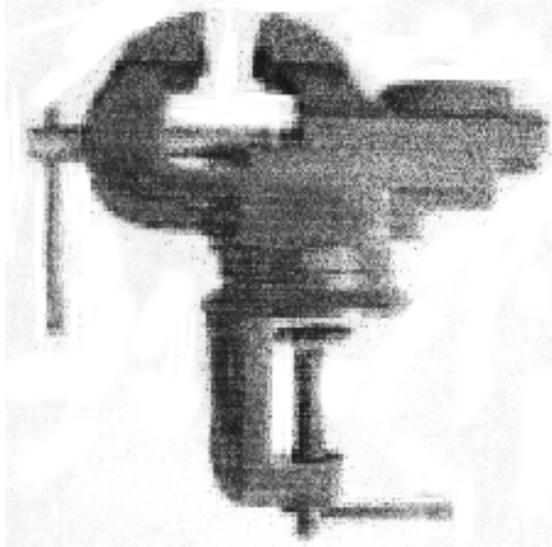
Figura 19. Pinza corta alambre



27

- **Prensa: Esta herramienta consiste en dos elementos rígidos que se aproximan uno hacia el otro para ejercer presión sobre un objeto.**

Figura 20. Prensa



- Rach (grande, mediano, pequeño): **Este sirve para hacer más rápido el aflojar o apretar tornillos de varias medidas por medio de copas.**

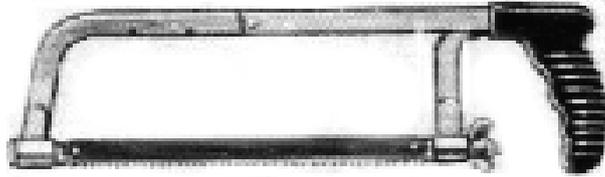
Figura 21. Rach



28

- Sierra: **Básicamente se utiliza para cortar piezas metálicas, tornillos etc.**

Figura 22. Sierra



- **Byce:** Se uso es similar al del alicate, con la diferencia de que el byce cuenta con un tornillo el cual gradúa la presión al sujetar.

Figura 23. Byce Grip



El uso inadecuado de cualquier herramienta puede traer como consecuencia una lesión. En algunas ocasiones estas lesiones pueden ser leves como por ejemplo; cortadas superficiales, majones o masticones de piel, pequeños moretones.

Por otro lado también pueden darse lesiones severas como por ejemplo; cortaduras profundas que pueden causar grandes hemorragias tanto en las manos como en los brazos, fracturas o fisuras en las manos por el mal manejo del martillo u otra herramienta, desguince de los dedos o daños en las muñecas, en algunos casos puede darse la pérdida de uñas y también la pérdida completa o semi completa de alguno de los dedos de la mano.

Para evitar que sucedan estos percances, se recomienda que se de el uso apropiado de las herramientas y también el uso continuo del equipo de protección personal correcto del cual se hablara más adelante.

2.1.4. Riesgos con electricidad

A pesar de los grandes adelantos que existen en la producción de electricidad, el uso y su manejo, los riesgos y accidentes que este fluido genera es de innegable conocimiento.

Porque desde sus inicios ha sido así pues si bien el conocimiento humano fue despejado de dudas relacionado a su origen, naturaleza y esencia misma, los descuidos hacia un riesgo potencial de cualquier fuente de energía persisten en estos tiempos.

Puesto que en nuestros países la electricidad sigue y sin lugar a dudas seguirá siendo la principal fuente de alimentación para máquinas, equipos, herramientas y otros; de modo que deberá seguirse teniendo las consideraciones necesarias para la prevención

de accidentes. También debe atenderse a los choques eléctricos y las chispas o peligros de explosión que por ella puedan suceder.

Los peligros dentro del taller de mecánica de motocicletas, van desde tomacorrientes en mal estado y líneas de corriente a la vista sin aislar las cuales pueden ser tocadas en cualquier momento por el personal que labora en la empresa y por personas ajenas a esta, provocando choques eléctricos que causen quemaduras, desmayos e incluso la muerte.

Tenemos que los choques eléctricos ocurrirán ya sea con 2 alambres del circuito, con un alambre “vivo” y la tierra o por contacto con alguna pieza o parte energizada y la tierra. También existe la necesidad de atender el hecho de qué tipo de alimentación es la que existe para el taller, pues así serán el tipo de herramientas y equipo a utilizar. En este taller se maneja un voltaje de alimentación de 110 y 220 Trifásica.

Por lo anterior se concluye que para corregir los riesgos ha de tomarse en cuenta, no solo la corriente, el voltaje y la clase de resistencia, sino el tiempo que el cuerpo pueda estar expuesto a la misma corriente. Ya que bajos voltajes pueden matar con facilidad, al contrario de los altos voltajes que regularmente lanzan lejos a los cuerpos, con lo que evitan su muerte, pese a sufrir quemaduras serias. De manera que es importante la atención que se ponga al aislamiento del conductor y conexión a tierra.

31

A continuación se mencionan riesgos y medidas de control en talleres:

- a) Aislantes inservibles extensiones añadidas o mal aisladas, enchufes de metal: si las condiciones presentan humedad debe de usarse material para la intemperie; eliminar los cables añadidos, colocar interruptores y enchufes aislados o de materiales no conductores.**

- b) Conductores expuestos: los conductores y las partes vivas deben estar aisladas y ocultas.**

c) Interruptores, alambrados o instalaciones: **los interruptores en las máquinas y herramientas preferentemente deberán ser de seguridad, estar aislados y colocados en forma que no creen riesgos, los alambrados deberán atender a los códigos de la Empresa Eléctrica evitar las instalaciones provisionales toda instalación, debe de estar bien espaciada, debe de evitarse su contacto con tuberías de agua. Para acometidas atender las Normas Acometidas de Servicio Eléctrico, publicado por la empresa Eléctrica de Guatemala.**

2.2. Procedimientos de seguridad

Dentro del taller, se han realizado muy pocos de estos procedimientos, pues el tiempo disponible para que se efectúen los mismos es muy corto, lo que no ha permitido efectuar las evaluaciones de riesgo necesarias, para crear los procedimientos de seguridad de las áreas de trabajo.

32

Los procedimientos que se han establecido han sido realizados con base en el estudio de las actividades que debe ejecutar el trabajador, los materiales que maneja, las herramientas y equipo usado y las estadísticas vitales; con base en esto, se determina el equipo de seguridad necesario.

A continuación se realizan las guías de preparación del trabajo, en las cuales se establece el orden de las actividades que los trabajadores deben realizar antes de empezar las labores; posteriormente se definen los riesgos que conlleva la realización del trabajo y las prácticas seguras que deben realizar para evitar accidentes.

En ocasiones los procedimientos dejan sin cubrir algunos de los riesgos que existen, como los que se relacionan al medio ambiente, alguna actividades y condiciones inseguras, por lo cual no se cumplirían al 100% con el fin que estos pretenden alcanzar, que es precisamente el prevenir accidentes.

2.3. Diagrama de recorrido

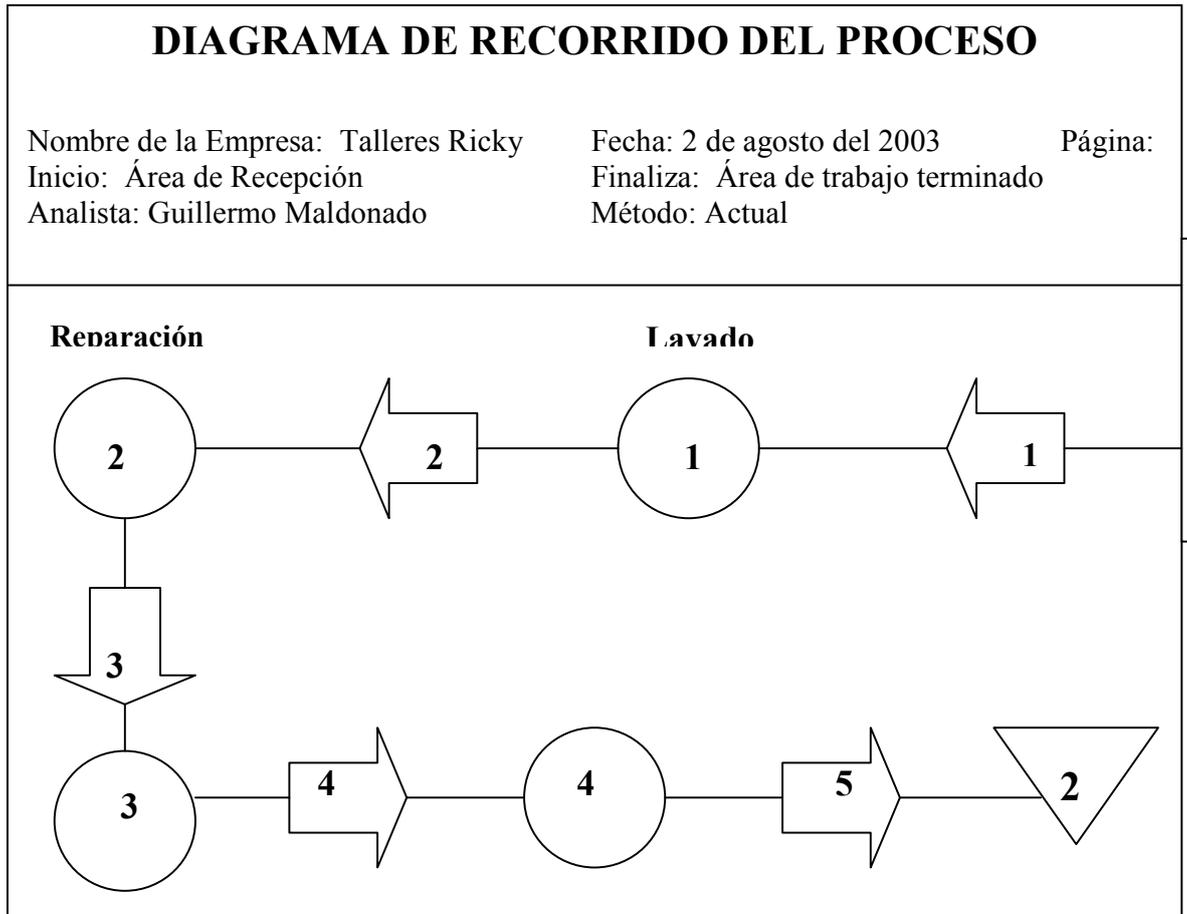
Se conoce como diagrama de recorrido la distribución de zonas en las que se indica la localización de todas las actividades registradas en un proceso.

En este taller de mecánica de motocicletas el proceso que lleva reparar o prestarle servicio a una de estas, es relativamente corto y se indica a continuación.

El proceso inicia con la recepción de la motocicleta, esta es llevada al área de lavado, luego es llevada al banco de inspección, donde procede a su reparación o servicio.

Terminada la reparación o servicio la motocicleta es llevada al área de preparación para su entrega; siendo trasladada después al área de entrega, donde aguardan la llegada de sus dueños.

Figura 24. Diagrama de recorrido del proceso del taller de mecánica de motocicletas



3. ESTUDIO DE RIESGOS

Este es el proceso mediante el cual se identifica el peligro; aquí se calcula el riesgo al que están expuestos los trabajadores y la maquinaria de una empresa, y se valorará la probabilidad y las consecuencias de que el mismo se materialice. Es un análisis sistemático de todos los aspectos de la actividad laboral, para detectar los elementos peligrosos y determinar las medidas de prevención o protección que se deben adoptar para controlarlos.

3.1. Identificación de riesgos

Para hacer más fácil la identificación de los riesgos, se empleará una boleta en la que estén descritos los diferentes riesgos que existen dentro del taller, y las condiciones que propician estos.

Para empezar, se debe de identificar plenamente el área que se va a evaluar, el número de personas que en esta trabajan, la fecha en que se realiza la evaluación y quién la realiza; estos son datos muy importantes para que tenga validez la evaluación.

La persona que evalúa tiene que verificar cada uno de los riesgos establecidos dentro de la boleta y determinar cuál de ellos se aplica al área que está siendo evaluada; para esto, es importante que el evaluador conozca los criterios que se utilizarán para calificar los riesgos.

Los criterios a evaluar son la probabilidad de ocurrencia de un accidente, debido al riesgo encontrado y la severidad del daño que éste pueda causar.

Existen dos probabilidades de ocurrencia de un accidente, que puede ser alta si las condiciones del ambiente de trabajo, el trabajo en sí, o la manera en que los trabajadores realizan la tarea, puede dar lugar a algún accidente. La probabilidad de ocurrencia será baja cuando las condiciones de trabajo, el trabajo en si o la forma en que se realizan las tareas rara vez pueden propiciar un accidente.

La forma de evaluar las consecuencias de la ocurrencia de un accidente se realizará mediante la asignación de calificaciones, según la severidad de los daños que estos provoquen de la siguiente manera:

- a) Ligeramente dañino (LD): dentro de esta categoría, se encuentran catalogadas todas las lesiones que puedan provocar daños superficiales ocasionados por la realización de un trabajo o tarea, y éstas no necesitarán atención médica especializada o en algunos casos no será necesaria la atención médica debido a que no causan molestias al trabajador. Podemos encontrar entre este tipo de lesiones los moretones, irritaciones en los ojos, irritaciones en la piel y rasguños o rayones. Las lesiones que se encuentren catalogadas dentro de ésta categoría recibirán una calificación de 2 puntos.

b) Dañino (D) : Para evaluar los daños que puede provocar la ocurrencia de un accidente en ésta categoría se usarán dos calificaciones: Cuatro (4), Cuando la lesión que se produzca no provoque suspensión laboral, y que al recibir el tratamiento médico permitirá al trabajador regresar a sus labores. Seis (6), si la lesión que se produjo amerita algún tipo de procedimiento médico como suturas o extracciones.

36

c) Extremadamente dañino (ED) : En esta categoría se utilizarán también dos calificaciones para poder determinar la gravedad de los daños, o de las lesiones que puedan producirse: Ocho (8), cuando debido al accidente se produzcan intoxicaciones, amputaciones, se requiere hospitalización o suspensión por tiempo indefinido. Diez (10), para aquellos riesgos que produzcan accidentes que trae como consecuencia la muerte o producir enfermedades fatales las cuales pueden acortar la vida del trabajador.

La persona que evalúa tiene que estar consciente de las calificaciones que dará a cada uno de los riesgos que sean detectados al momento de realizar la evaluación; es importante también que tome en consideración si ha sido establecido algún tipo de procedimiento o medida preventiva que ayude a la reducción de la probabilidad de que sucedan los accidentes. El cuadro de evaluación propuesto se muestra a continuación.

Figura 25. Boleta de evaluación de riesgos de accidentes

BOLETA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: _____
Fecha de Evaluación: _____
Area a Evaluar: _____
Nombre del evaluador: _____

Evaluación Num: _____
Hora de evaluación: _____
Tarea a Evaluar: _____

Num	Riesgo Identificado	Observaciones	Probabilidad		Consecuencias		
			A	B	LD	D	ED
1	Desplazamiento hacia el puesto de trabajo	Caidas debido a suelos mojados o lisos					
2	Caida de Personas	Fluidos en suelos					
		* Grasa					
		* Aceites					
		* Gasolina					
		Objeto fuera de Lugar					
3	Choque contra objetos inmóviles	* Herramientas					
		* Equipo para trabajo					
		Golpes con objetos salientes					
		* Por mala ubicación					
4	Caida de objetos en manipulación	* Por descuido					
		* Objetos colocados fuera de lugar					
		Instrumentos de trabajo					
5	Golpes y cortes	* Manipulación inadecuada					
		* Objetos resbalosos					
6	Contacto con sustancias tóxicas y corrosivas	Mala manipulación de instrumentos de trabajo					
		Descuido al utilizar instrumentos de corte					
7	Contactos Térmicos	Falta de señalización					
		No usar equipo de protección personal					
		Manipulación objetos calientes					
8	Exposición con contactos eléctricos	Contacto con fluidos calientes					
		Contacto con superficies frías y calientes					
		Toma corrientes en mal estado					
		Lineas eléctricas deterioradas					
9	Sobresfuerzos	Malas conexiones					
		Conductores mal aislados					
		Malas Posturas					
		* Mala iluminación					
		* Mala costumbre					
		* Falta de orientación a utilizar el equipo					
10	Exposición de Ruido	Desplazamiento de cargas excesivas					
		* Falta de equipo					
		* Negligencia de trabajo					
11	Incendios	No usar equipo de protección personal					
		Unión chispas con fluidos combustibles					
		Recalentamiento de equipo					
		Mal manejo de equipo					
12	Señalización	Posibles fugas tubulares					
		Falta de señalización en el área de trabajo					
		Falta de señalización de equipo de trabajo					

De acuerdo al estudio de riesgo realizado se logró detectar las actividades y condiciones inseguras que existen dentro de cada área de trabajo del taller. Aquí podemos encontrar:

3.1.1.1. Condiciones inseguras

Como mencionamos en el capítulo número uno, las condiciones inseguras son aquellos estados físicos o mecánicos que dan lugar o permiten que se produzcan una lesión o accidente.

Dentro de las condiciones del taller que podrían dar lugar a que ocurriera un accidente podemos encontrar:

- **Pisos lisos o resbalosos: debido a que en el taller se manejan distintas clases de fluidos lo que puede ocasionar algún tipo de accidente sino se tomaran las medidas de precaución adecuadas, ya que este riesgo no puede ser eliminado por ser una parte esencial del proceso de servicio o reparación en el taller.**
- **Objetos fuera de lugar: ya sean recipientes, herramientas y otros objetos que se manejan dentro del taller podrían traer como consecuencia un accidente, por eso es recomendable el orden, en el momento que se termine de utilizar alguna herramienta u otro objeto dejarlo en su respectivo lugar para evitar así que sucedan accidentes.**

3.1.1.2. Actividades inseguras

Las acciones o actividades que los trabajadores realizan que pueden traer como consecuencia en un momento determinado accidentes son las siguientes:

- a) Descuido al realizar el trabajo: **En el momento de realizar el trabajo en el área determinada, los trabajadores dirigen la vista u atención hacia otra parte, conversan entre ellos, lo cual podría provocarles algún tipo de lesión.**

- b) Usar inadecuadamente las herramientas del trabajo: **Si se usan de forma inadecuada las herramientas de trabajo puede ocasionar golpes o cortadas o algún otro tipo de heridas en las manos, brazos y piernas de los trabajadores.**

- c) Realizar trabajos con equipo de protección: **El equipo de seguridad está diseñado para proteger a los trabajadores de los riesgos que son difíciles de eliminar y minimizar, por lo que el hecho de no utilizarlos puede aumentar la posibilidad de que ocurra algún tipo de lesión.**

- d) La realización de esfuerzos: **Hay ocasiones en las que los trabajadores realizan tareas excesivas o levantan cargas muy pesadas, lo que los pone en riesgo de sufrir alguna lesión.**

3.1.2. Riesgos de enfermedades ocupacionales

La enfermedad ocupacional es aquella enfermedad secundaria a la realización de determinadas actividades laborales.

40

Entre las enfermedades ocupaciones que pueden padecer los trabajadores del taller:

- a) Sordera: debido a que dentro del taller, el ruido que producen los motores de algunas motocicletas superan el nivel de decibeles que es considerado aceptable para el oído humano, por lo que la exposición continua a ésta clase de ruidos, sin la utilización de protección puede hacer que los trabajadores pierdan la capacidad auditiva gradualmente.**

- b) Enfermedades respiratorias: Estas enfermedades pueden ser ocasionadas por los humos o gases que se producen dentro del taller.**

- c) Irritaciones en la piel: Pueden producirse por el manejo inadecuado de los líquidos o fluidos que se utilizan en el taller.**

- d) Irritaciones en los ojos: Estas pueden ser provocadas por salpicaduras de fluidos, viruta, chispas, polvo y los humos que son producidos dentro del taller.**

3.1.3. Medición de accidentes

La medición de accidentes consiste en determinar que tan grave fue la lesión o daño sufrida por la que experimento el accidente, también nos ayuda a conocer la frecuencia con que se dan estos acontecimientos.

Existen dos medio o herramientas que nos ayudan a efectuar estos cálculos como los son; el índice de frecuencia y el índice de gravedad.

41

Podemos definir que un accidente es generalmente la consecuencia de un contacto con una fuente de energía (cinemática, eléctrica, química, térmica, etc.) por sobre la capacidad límite del cuerpo o estructura.

A continuación otras definiciones de lo que es un accidente:

- Toda lesión orgánica o trastorno funcional que sufra una persona producida por la acción repentina y violenta de una causa externa, sea o no con ocasión del trabajo.
- Es un acontecimiento no deseado que da por resultado un daño físico, lesión o enfermedad ocupacional causado a la persona, o un daño a la propiedad.
- Accidente es la combinación del riesgo físico (condición insegura) y el error humano (acto inseguro).

Acto inseguro: es la violación de un procedimiento de seguridad comúnmente aceptado que directamente permitió u ocasionó el accidente.

Elementos que causan los accidentes

- a) Falta de claridad en las ordenes

- b) Falta de supervisión
- c) Falta de atención
- d) Falta de experiencia
- e) Métodos inapropiados
- f) Exceso de velocidad

42

Factores de los accidentes

Factores técnicos: factores de organización.

Factores humanos: factores psicológicos, económicos, sociológicos, fisiológicos.

3.1.3.1. Índice de frecuencia

Indica el número de accidentes o lesiones con incapacidad ocurridos por cada millón de horas-hombre trabajadas, durante el periodo considerado.

Es un índice que relaciona el número de accidentes en cada millón de horas-hombre trabajadas.

$$\text{Índice de frecuencia} = \frac{\text{No. de accidentes con lesiones}}{1,000,000} \times \text{Horas-hombre efectivas trabajadas} *$$

- **Horas-hombre trabajadas: es el número que determina la suma de todas las horas efectivamente trabajadas por todos los empleados de la empresa. Son horas en que los empleados están expuestos a accidentes de trabajo.**

El número de horas-hombre trabajadas solo se incluye el tiempo efectivo de trabajo. Otros factores que se toman en cuenta para realizar el calculo del Índice de Frecuencia son:

- **Incapacidad temporal: es la lesión que incapacita para no trabajar en la jornada normal, incluye domingos y días festivos. Ejemplo: fracturas, dislocaciones, cortaduras.**

43

- **Incapacidad parcial permanente: lesión que incapacita permanentemente, existe pérdida funcional de parte o de la totalidad de las extremidades.**
- **Incapacidad total: es la incapacidad de 2 ó más órganos del cuerpo.**
- **Lesiones incapacitantes: son aquellas que imposibilitan a la persona para trabajar uno o más días.**

Ejemplo:

En el taller de mecánica de motocicletas con 6 trabajadores que laboran 44 horas semanales, durante 52 semanas al año, lo que significa que cada trabajador labora 2,288 horas al año. El total de horas-hombre trabajadas es:

52 semanas * 44 hrs/semana * 6 trabajadores = 13,728 horas-hombre trabajadas.

Si existe una lesión con incapacidad o enfermedad al año, entonces la frecuencia es:

$$\text{Índice de frecuencia} = (1 * 1,000,000)/13,728 = 72.84$$

Esto nos indica que el taller de mecánica de motocicletas tiene una tasa de frecuencia de 72.84, lo que significa casi setenta y dos accidentes con incapacidad por un millón de horas-hombre trabajadas por los empleados.

Al momento de calcular el número de lesiones incapacitantes, se debe tomar en cuenta que esto no es el número de accidentes. Es decir, si se diera un accidente catastrófico donde fallecieran tres personas por una explosión, se incluirían tres lesiones incapacitantes en el número total de este tipo de lesiones en el informe.

44

La tasa de frecuencia que se calcula aproximadamente anual es un indicativo confiable de la frecuencia en que las actividades se salieron de control, lo suficiente para ocasionar lesiones graves.

Esta información es de vital importancia, ya que con ella, se logrará corregir factores que contribuyeron a que ocurriera el accidente, además se utiliza para predecir los lugares con mayor riesgo, e identifica lo que debe hacerse para su control. Los informes bien preparados y detallados de los accidentes se obtienen únicamente cuando son utilizados para la prevención y control.

Debido al número de trabajadores que laboran en la empresa se considera innecesario un departamento de seguridad, por lo tanto el encargado del taller es la persona responsable de llevar control de los accidentes en las boletas de reporte de accidentes.

3.1.3.2. Índice de gravedad

Relaciona la cantidad de días perdidos por accidentes causantes de incapacidad, con las horas-hombre trabajadas durante el periodo y las expresa en términos de un millón de horas tomadas como unidad según la siguiente formula:

$$\text{Índice de gravedad} = \frac{\text{días perdidos por incapacidad} * 1,000,000}{\text{horas hombre trabajadas}}$$

En otras palabras el índice de gravedad nos indica el número de días perdidos por lesiones incapacitantes (en la mayoría de los casos con pérdida de tiempo) por cada millón de horas laboradas por los trabajadores.

Se tiene que el tiempo perdido incluye, en primer lugar el número de días reales del calendario (incluye también días festivos o cierres que se den en el taller) en los que la persona lesionada quedó imposibilitada para trabajar en casos de incapacidad total o parcial; en los días de trabajo perdidos no se cuenta ni el día de la lesión ni el día en que el trabajador regresa a sus actividades.

Ejemplo:

Si se diera una lesión que trajera como consecuencia una fractura en la mano del trabajador imposibilitándolo por 20 días entonces tendríamos:

$$\text{Índice de gravedad} = (20 * 1,000,000)/13,728 = 1,456.87$$

Esto nos indica que se perderían mil cuatrocientos cincuenta y seis días por un millón de horas-hombre trabajadas.

4.1. Equipo de protección

El equipo de protección será utilizado para proteger al trabajador de los peligros que puedan atentar en contra de su seguridad y salud, peligros que no han podido ser eliminados de las actividades laborales que realiza. Comprende, tanto el equipo de protección personal que se utiliza para proteger las diferentes partes del cuerpo del trabajador, como el equipo de protección para el equipo, diseñado para proteger las partes del equipo que se encuentren expuestas y que puedan presentar algún peligro.

4.1.1. Equipo de protección personal

Después de conocer los distintos riesgos a los que se pueden encontrar expuestos los trabajadores, es necesario precisar el tipo de protección personal con que se debe contar

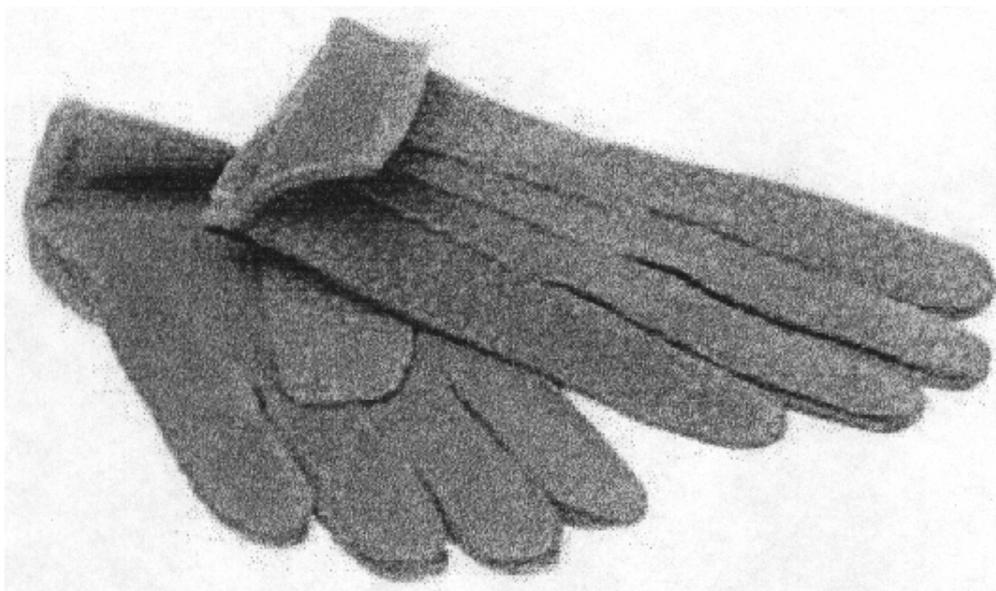
La protección personal no es más que el uso de accesorios apropiados para la protección de todo el cuerpo, expuesto a cualquier tipo de riesgo.

Precisamente aquí se involucra la presencia del trabajador deseándose de él su buena voluntad y plena consciencia para no provocar accidentes, pues él será el responsable de utilizar el equipo de protección personal.

Dentro del tipo de protección personal con el que debe contar un taller de mecánica de motocicletas están:

- Guantes: estos protegerán a los trabajadores de las salpicaduras de fluidos, electricidad, cortes. Estos guantes son de tela especialmente diseñados para trabajos de mecánica de motocicleta; y cuando se manejan superficies extremadamente calientes, se recomienda el uso de guantes de piel de caballo o carpincho.

Figura 26. Equipo protector manos



- **Botas:** éstas protegerán los pies de los trabajadores de las salpicaduras de aceites, agua, ácido y demás fluidos que se utilizan en un taller, para esto se recomienda botas de cuero con suela de hule. Para el proceso de lavado de motocicletas se recomienda el uso de botas de hule.

Figura 27. Equipo protector de pies



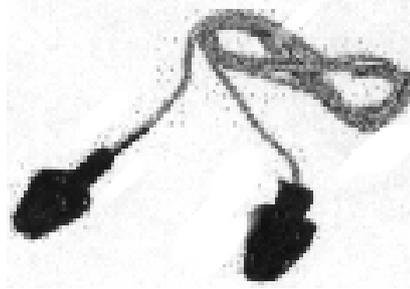
- **Lentes:** su función es proteger a los ojos; su mayoría son hechos de plástico endurecido con laterales cerrados, estos impiden que lleguen a los ojos sustancias o partículas que puedan dañarlos, como chispas, aceites lubricantes, viruta y polvo.

Figura 28. Equipo protector de ojos



- **Tapones para oídos:** estos protegerán el sistema auditivo de los trabajadores, ya que dentro del taller, el ruido que producen los motores de algunas motocicletas superan el nivel de decibeles que es considerado aceptable para el oído humano, evitando que puedan perder la capacidad auditiva gradualmente.

Figura 29. Equipo protector de oídos



50

- Auriculares: consiste en una diadema que tiene almohadillas en los extremos, y éstas a su vez se ajustan a las orejas protegiendo el oído, su contacto no es tan directo con el oído, ya que aíslan el ruido de una manera distinta a los anteriores.

Figura 30. Equipo protector de oídos



- **Oberol de trabajo: sirve para proteger el cuerpo del trabajador de salpicaduras de fluidos, polvos y sustancias que se manejan dentro del taller. El uso de este evita que se utilice ropa ordinaria; también pueden utilizarse sobre esta si así lo desea el trabajador.**

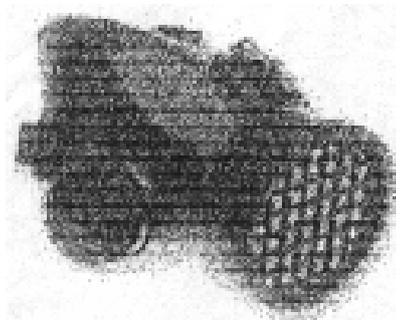
51

Figura 31. Equipo protector de cuerpo



- **Mascarilla: Utilizada para filtrar gases y humos del aire que se respira.**

Figura 32. Equipo protector de vías respiratorias



52

Se recomienda revisar el equipo de protección periódicamente, para verificar que se encuentre en buen estado, de no ser así debe de ser reemplazado rápidamente. Cuando se seleccione el equipo de seguridad a utilizar, debe de escogerse el que se ajuste a la fisonomía del trabajador, o bien escoger una talla estándar.

Es aconsejable también prestar un buen mantenimiento al equipo de protección, es conveniente limpiarlo prologando su buen estado beneficiando claro a los trabajadores.

4.1.2. Equipo de protección para equipo

Existe equipo que posee orillas, que pueden ocasionar cortes a los trabajadores por lo que es necesario cubrirlas con algún protector plástico o de caucho, para que, al entrar en contacto con el trabajador, este no sufra ninguna lesión.

4.2. Procedimientos de seguridad

Son procedimientos escritos de operación, diseñados para identificar adecuadamente las actividades de desempeño laboral, los comportamientos de seguridad del personal y las condiciones de seguridad necesarias en los puestos de trabajo.

4.2.1. Procedimientos para las áreas de trabajo

Después de detectar los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores y luego de haber determinado el equipo de seguridad que deben utilizar para evitar accidentes, es conveniente plantear las medidas de prevención que deben ponerse en práctica para minimizar el efecto de los mismos.

PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE TRABAJO

Empresa: Talleres Ricky

Fecha: 2/08/03

Tarea: Lavado

Procedimiento Núm: 1

Realizado por: Guillermo Maldonado

Página: 1 se 1

Pasos del trabajo	Peligros potenciales	Acciones recomendadas
1. Dirigirse al area de trabajo	*Caídas debido a suelos o pisos mojados	*No se debe de correr, se debe caminar llegar al area de trabajo
	*Golpes contra objetos inmóviles	*Evitar distracciones, prestar atención cuando se traslade de un lugar a otro, evitando así tropezar o chocar con una motocicleta u otro objeto
2. Colocar motocicleta en posición	*Caída de motocicleta debido a mala colocación	*Asegurarse de que la motocicleta se encuentre bien colocada sobre el banco
3. Preparar máquina de lavado	*Lesiones por mala manipulación, y choques electricos	*Debe prestarse atención al uso e instalación de la máquina de lavado
4. Prepararse para realizar trabajo	*Lesiones por caída de objetos debido a mala manipulación	*Antes de iniciar lavado se recomienda revisar el equipo de protección que incluye botas y guantes
5. Lavado de motocicleta	*Cortaduras, quemaduras, irritaciones en ojos y brazos	*Realizar el trabajo sin distracciones para evitar así lesiones y ayudando a tener concentración en lo que se hace, usar el equipo de protección
6. Secado de motocicleta	*Lesion por caída de motocicleta	*Dejar que la motocicleta escurra lo suficiente para luego soplear la moto con aire comprimido para completar secado

Figura 34. Procedimientos seguros de trabajo para reparación de motocicletas

PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE TRABAJO

Empresa: Talleres Ricky Fecha: 2/08/03 Tarea: Reparación	Procedimiento Núm: 2 Realizado por: Guillermo Maldonado Pagina: 2 de 2
--	--

Pasos de trabajo	Peligros potenciales	Acciones recomendadas
1. Dirigirse al area de trabajo	*Caída debido a pisos mojados	*No se debe de correr, se debe caminar para llegar al area de trabajo
	*Caída debido a objetos fuera de lugar	*Evitar distracciones cuando se traslade de un lugar a otro
2. Desensamblar pieza dañada	*Golpes, cortaduras, quemaduras	*Prestar atención y realizar trabajo usando el equipo de protección y herramientas adecuadas
3. Colocar la pieza en banco de trabajo	*Golpes, cortaduras, irritaciones en ojos, manos y brazos	*El trabajo debe de realizarse de manera ordenada, rápida y eficiente, sin olvidar usar equipo y herramientas específicas para el trabajo
4. Ensamblar pieza reparada	*Caída de pieza por mala manipulación, golpes cortaduras	*Se debe prestar atención para que el ensamble de la pieza sea el adecuado
5. Realizar prueba	*Daño a oídos, quemaduras, caída por mala manipulación de motocicleta	*Al realizar la prueba debe prestarse atención a la pieza reparada y precaución, ya que el vehículo se encuentra funcionando y esto podría causar alguna tipo de daño, es necesario usar equipo de protección

Figura 35. Procedimientos seguros de trabajo para preparación de motocicletas para entrega

PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE TRABAJO		
Empresa: Talleres Ricky Fecha: 2/08/03 Tarea: Preparación		Procedimiento Núm: 3 Realizado por: Guillermo Maldo Pagina:3 de 3
Pasos del trabajo	Peligros potenciales	Acciones recomendadas
1. Dirigirse al area de trabajo	*Caída debido a pisos mojados	*No se debe de correr, se debe caminar para llegar al area de trabajo
	*Caída debido a objetos fuera de lugar	*Evitar distracciones cuando traslade de un lugar a otro
2. Revision general de motocicleta	*Cortaduras, quemaduras, golpes, caída por mala colocación de motocicleta	*La revisión debe realizarse cuidadosamente, para no dejar escapar detalle alguno, colocar motocicleta de modo seguro, equipo de protección
3. Limpieza	*Irritacion, cortaduras, quemaduras	*Ya que en la limpieza se utilizan sprays especiales que limpian y protegen la superficie de la motocicleta, es necesario usar guantes y lentes, debe de hacerse con cuidado para evitar nuevos fallos en la motocicleta

Figura 36. Procedimientos seguros de trabajo para traslado de motocicleta al área de entrega

PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE TRABAJO		
Empresa: Talleres Ricky Fecha: 2/08/03 Tarea: Traslado de motocicleta		Procedimiento Núm: 4 Realizado por: Guillermo Maldonado Pagina: 4 de 4
Pasos del trabajo	Peligros potenciales	Acciones recomendadas
1. Dirigirse al area de trabajo	*Caída debido a pisos mojados	*No se debe de correr, se debe caminar para llegar al area de trabajo
	*Caída debido a objetos fuera de lugar	*Evitar distracciones cuando se traslade de un lugar a otro
2. Traslado de motocicleta	*Caída por mala manipulación motocicletas, caída por suelos húmedos, golpes	*Cuando se realice el traslado de la motocicleta al área de entrega, es importante hacerlo de un modo tranquilo ya que puede que los suelos estén mojados o se encuentren objetos fuera de lugar que pudieran ocasionar caídas
3. Parquear motocicleta	*Caída por mala colocación de motocicleta, golpes	*Es necesario colocar la motocicleta de un modo seguro para evitar de esta manera, golpear y dañar las otras motocicletas, para esto la motocicleta debe de asegurarse bien con su pata de parqueo para evitar así posibles caídas, ya que la motocicleta esta segura se procede a colocar la manta protectora esta evitar rayones u otro tipo de daño a la motocicleta

4.2.2. Procedimientos para posibles riesgos

Anteriormente se mencionó que existen otros riesgos, que son inherentes al proceso de trabajo, pero que constituyen un peligro latente para la seguridad de los trabajadores, por lo que es necesario proporcionar directrices sobre las acciones que se deben tomar en caso de ocurrir alguno de estos.

Por lo tanto es muy importante contar con planes específicos los cuales muestren al personal como actuar en el momento de que ocurra un incidente, tomando en cuenta las condiciones de la empresa y por su naturaleza, se consideran los siguientes planes de contingencia:

- a) plan de evacuación**
- b) plan en caso de incendios**
- c) medidas de mitigación ambiental**

Plan de evacuación

Este plan indicara los procedimientos a realizar cuando se origine una emergencia que resultara incontrolable para el taller, este deberá de ser implementado por el taller. Con este plan se tendrá bien definido un que hacer en caso de emergencia, organizando los recursos disponibles que hay dentro del taller.

Según su naturaleza las emergencias se pueden clasificar así:

- A. Emergencias de origen técnico**
 - a) Explosiones**
 - b) Incendios**

- c) Escape de gases tóxicos
- d) Fallas de equipo

B. Emergencias de origen natural

- a) Terremotos
- b) Inundaciones
- c) Erupciones volcánicas

C. Emergencias de origen social

- a) Desórdenes civiles
- b) Atentados
- c) Asaltos

Es necesario que suceda alguna de las situaciones ya mencionadas, para que se declare una emergencia y hacer uso del Plan de evacuación; siendo declarada la emergencia las acciones a ejecutar para una evacuación son las siguientes:

- a) El encargado del taller dará la alarma de evacuación.
- b) Ya que el taller cuenta únicamente con un área de acceso muy amplia es importante mantener la misma libre de obstáculos, ya que será la única salida de emergencia, esto debido a la ubicación del taller, el cual se encuentra rodeado de otras edificaciones.

c) El encargado del taller debe verificar que no se encuentre ninguna persona dentro del mismo.

59

d) El segundo encargado deberá desactivar el suministro de energía eléctrica.

e) Al bajar escaleras hacerlo con mucho cuidado.

f) El encargado debe de impedir que los trabajadores regresen al taller.

g) Repetir de manera clara las consignas NO CORRAN, CONSERVEN LA CALMA.

h) Auxiliar oportunamente a quien lo necesite.

Cuando haya finalizado todo o la emergencia a sido controlada, y se autorice el regreso al taller, deben de seguirse lo siguiente:

a) Todo el personal debe de inspeccionar cuidadosamente el taller.

b) Informar sobre las anomalías encontradas.

Para obtener resultados satisfactorios del plan de evacuación debe de existir una correcta señalización industrial.

Plan de contingencia en caso de incendios

La contingencia comienza con la capacitación del personal y con el debido equipamiento de las instalaciones, este último debe comprender entre otros, la colocación de extintores o extinguidores, depósitos tapados para desechos o basura en el área de trabajo.

60

También es necesaria la colocación de señales de advertencias indicando ubicación de productos inflamables, en este caso todos los fluidos que son utilizados en el proceso de reparación de motocicletas.

Igualmente se considera muy necesarios en todo el taller rótulos con la indicación de no fumar.

Para que un incendio se produzca y mantenga, es necesaria la participación de una mezcla de componentes que provocan una reacción química, estos son:

- a) **Combustible:** cualquier material sólido, líquido o gaseoso.
- b) **Oxígeno:** el aire tiene 21% de oxígeno, el fuego requiere un 16% mínimo.
- c) **Calor:** es la energía necesaria para elevar la temperatura a un punto que de suficientes vapores para que se dé la ignición.

Es posible combatir al fuego atacando cualquiera de los tres componentes, por ejemplo; la temperatura puede bajarse con la aplicación de agua, el combustible se ataca interrumpiendo la alimentación de éste, el más difícil de controlar o atacar es el oxígeno ya que este se encuentra en el aire.

En el caso de un taller de mecánica de motocicletas, existen dos tipos de incendios que pueden ocurrir, estos se clasifican así:

A) Incendio producido por líquidos inflamables o combustibles; para contrarrestar estos incendios se usa extintores como espuma, CO₂, también extintores con polvo el cual lo sofoca.

61

B) Incendio producido por equipo eléctrico y maquinaria eléctrica bajo tensión, en los que la seguridad de la persona que manipula el extintor exige el empleo de agentes extintores que no conduzcan la electricidad, se recomienda mantener dentro del taller recipientes con arena para la extinción de los incendios, mientras llegan los bomberos.

Actualmente se fabrican extinguidores provistos de etiquetas las cuales los identifican e indican su clasificación y la clase de fuego contra la que pueden emplearse.

El tipo de extinguidor ha utilizar en caso de incendios es el conocido como ABC es decir que se utiliza para contrarrestar tres tipos de incendios. Es importante saber que los extinguidores portátiles sirven solamente cuando se esta iniciando el incendio.

Los extintores deben de estar ubicados en las rutas normalmente recorridas, es decir cerca del área de trabajo, cerca de las puertas de entrada, y en el área de oficina.

Estos deben de estar montado en paredes y pilares o columnas, sujetado de manera firme por el accesorio proporcionado por el proveedor.

El encargado del taller debe de mantener inspecciones regulares, las cuales permitan determinar su buen funcionamiento, del mismo modo debe prestarse un mantenimiento permanente, verificando que mantenga su presión, que este lleno y mantenga sus propiedades. Cabe mencionar que el mantenimiento involucra un examen más profundo el cual deberá ser realizado por los proveedores.

Un extinguidor posee un alcance limitado, que va desde un máximo de un metro para extintores pequeños, hasta dos metros para extintores grandes. El tiempo mínimo de descarga va desde ocho a treinta segundos.

62

En base a lo anterior es recomendable no enfrentar el fuego si este se propaga más allá de donde inició, retirarse rápidamente si no hay salida a sus espaldas, se termina el agente extintor, si no se tiene el equipo adecuado, si no se observan buenos resultados con su aplicación.

Medidas de mitigación ambiental

Las condiciones ambientales son determinantes para controlar el agotamiento de los trabajadores, ayudando a disminuir las interrupciones durante el trabajo y los errores causados por pérdida de concentración y agotamiento.

Contar con un sitio bien iluminado, fresco y una ventilación adecuada, creará una productividad mayor en la empresa. El taller cuenta con condiciones de trabajo bastante satisfactorias. Una iluminación que no crea sombra en el área de trabajo, cuenta también con extractores de gases o humo los cuales funcionan todo el día eliminando el humo producido por las motocicletas.

Con relación al impacto ambiental que la empresa puede generar, hacemos énfasis en el manejo de desechos, ya que no deben de arrojarse al exterior de manera irresponsable.

Por lo tanto para realizar las medidas de mitigación ambiental se necesita tratar lo siguiente:

Podría decirse que los fluidos constituyen gran parte de la materia prima, para trabajar dentro del taller, por lo tanto es usado en grandes cantidades diariamente. Ya que la mayoría de estos son inflamables debe de manejarse con mucho cuidado la disposición final de estos. Para eliminar estos residuos sin provocar impacto en el ambiente, el Plan es el siguiente:

- a) Cada vez que sea requerido algún tipo de fluido (gasolina, gas, etc) por los trabajadores para desempeñar una tarea específica, es obligación del trabajador depositar el fluido usado en los recipientes o toneles ubicados específicamente para cada uno.**

- b) Cuando sea necesario el cambio de aceite a los motores y/o gasolina a tanques, ya sea por mucho tiempo de uso o se detecte suciedad en los mismos, estos se depositaran en su respectivo recipiente para aceite quemado o combustible sucio, haciéndolo siempre de manera cuidadosa para evitar derrames en el exterior del recipiente y en los pisos.**

- c) El personal debe de mantener los recipientes limpios y cada vez que se deposite en ellos el fluido dejarlo debidamente cerrado, evitando que ingresen agentes extraños, y si en dado los recipientes fueran tumbando se evitarían derramamientos.**

En el momento en que los toneles se llenan lo suficiente son cerrados y son sustituidos por otro tonel vacío, los toneles llenos son vendidos a compradores particulares que pasan recogiendo mensualmente, quienes posteriormente lo llevan a empresas que lo reciclan. Esto beneficiará claro al medio ambiente ya que los residuos no se están derramando en las alcantarillas, y además se obtiene ganancia para el taller por la venta de estos.

B. Eliminación de residuos metálicos y complementarios

Los residuos metálicos están conformados por todas aquellas piezas dañadas irremediablemente, cuya masa esta formada por algún tipo de metal (acero, aluminio, plomo etc).

Los residuos complementarios están constituidos por la basura restante en el taller (papelería, aserrín, trapos, desechos orgánicos y de limpieza general). La manera de deshacerse de estos es mediante el servicio de recolección de basura municipal.

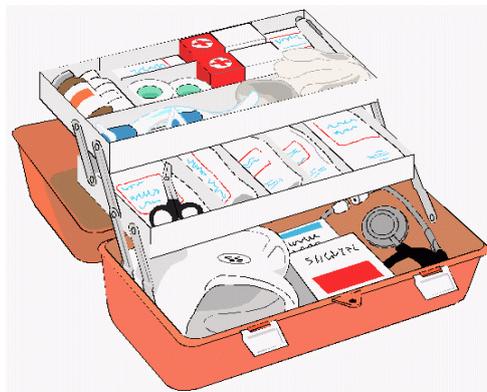
Tanto los residuos metálicos y complementarios son depositados en su respectivo recipiente o tonel de desechos.

Los residuos metálicos al igual que los líquidos serán vendidos para su reciclaje, a compradores particulares quienes después se encargan de llevarlos a las empresas recicladoras.

Dentro de la guía de procedimientos seguros de trabajo, considerando el número de trabajadores dentro del taller deberá colocarse un botiquín de emergencia de primeros auxilios, el control del botiquín de emergencia deberá ser administrado por el encargado del taller.

El botiquín de primeros auxilios es un recurso básico para las personas que prestan un primer auxilio, ya que en él se encuentran los elementos indispensables para dar atención satisfactoria a víctimas de un accidente o enfermedad repentina y en muchos casos pueden ser decisivos para salvar vidas .

Figura 37. **Botiquín primeros auxilios**



Elementos esenciales de un botiquín

Los elementos esenciales de un botiquín de primeros auxilios se pueden clasificar así:

- Antisépticos

- Material de curación
- Instrumental y elementos adicionales
- Medicamentos

Antisépticos

Los antisépticos son sustancias cuyo objetivo es la prevención de la infección evitando el crecimiento de los gérmenes que comúnmente están presente en toda lesión.

Alcohol al 70 %

Se usa para desinfectar termómetros clínicos, pinzas, tijeras u otro instrumental, también se usa para la limpieza de la piel, antes de la inyección. No es aconsejable utilizarlo en una herida por que irrita los tejidos.

Solución salina norma

Se utiliza para limpiar o lavar heridas y quemaduras, también como descongestionante nasal se presenta en bolsa por 50cc, 100cc, 250cc, 500cc o frasco gotero plástico por 30cc, en su remplazo se puede utilizar Agua estéril.

Jabón

De tocador, barra o líquido para el lavado de las manos, heridas y material.

Material de curación

El material de curación es indispensable en botiquín de primeros auxilios y se utiliza para:

- Controlar hemorragias, limpiar, cubrir heridas o quemaduras.
- Prevenir la contaminación e infección.

Gasas

Se sugieren aquellas que vienen en paquetes que contienen una o más gasitas estériles individuales (7.5 cm por 7.5 cm). Material suficiente para tratar una lesión solamente.

67

Cada paquete se halla cerrado en cobertura estéril. Se utiliza para limpiar y cubrir heridas o detener hemorragias.

Compresas

Porción de gasa orillada cuadrada, estéril lo suficiente grande (38 a 40cm) para que se pueda extender mas allá del borde de la herida o quemadura. También es útil para atender una hemorragia.

Apósitos

Almohadillas de gasas y algodón estéril, absorbente, viene en varios tamaños. (13 x 8cms, 13 x 23 cms, 23 x 23cms) según la lesión a cubrir, para ojos se utilizan de 4cm x 6.5 cms. Si no dispone de gasas individuales ni apósitos, elabórelas con la gasa que normalmente se consigue en paquetes. Teniendo la precaución de que todos los bordes queden al interior de tal manera que ninguna hebra quede en contacto con la herida.

Vendas

Es indispensable que haya vendas en rollo y triangulares. Se recomienda incluir vendas elástica y de gasas de diferentes tamaños (1,2,3 pulgadas).

Vendas adhesivas

Tales como banditas curitas, son útiles para cubrir heridas pequeñas.

Aplicadores

Se llaman también copitos, se utilizan para extraer cuerpos extraños en ojos, limpiar heridas donde no se puede hacer con gasa y aplicar 3 antisépticos en cavidades.

Bajaleguas

En primeros auxilios se utilizan para inmovilizar fracturas o luxaciones de los dedos de las manos.

Esparadrapo

Se utiliza para fijar gasas, apósitos, vendas y para afrontar los bordes de las heridas. Se dispone de esparadrapo de 1/2, 1, 2 yardas, preferiblemente hipoalergico (micropore, transpore, leukofix).

Algodón

Se utiliza para forrar tablilla o inmovilizadores, improvisar apósitos y desinfectar el instrumental, nunca se debe poner directamente sobre una herida abierta.

Instrumental y otros elementos indispensables en un botiquín

- Tapabocas y guantes desechables
- Pinzas
- Tijeras
- Cuchillas
- Termómetro oral
- Ganchos de nodriza
- Lupa
- Linterna
- Libreta y lápiz
- Caja de fósforos o encendedor
- Lista de Teléfonos de Emergencia
- Gotero

- Toallitas húmedas
- Manta térmica

- Bolsas de Plástico
- Vasos desechables
- Cucharas
- Aguja e Hilo

Analgésicos

El botiquín de primeros auxilios debe contener principalmente analgésicos, calmantes para aliviar el dolor causados por traumatismo y para evitar entrar en estado de shock, sin embargo no debe usarse indiscriminadamente porque por su acción puede ocultar la gravedad de su lesión.

Acetaminofen

Analgésicos comercialmente llamado: focus, dolex, apamide, trillum, winasorv, compofen, tylenol.

- Las precauciones que se deben tener para su administración son las siguientes:
- Administrar siempre con agua nunca con café gaseosa o bebidas alcohólicas.
- No se debe administrar a personas con anemia, lesiones renales y hepáticas.

Ácido acetil salicílico

Analgésico conocido comercialmente como: aspirina (adultos-niños), son sustancias con capa entérica que evitan molestias gástricas.

Es el encargado del taller la persona responsable de cuidar por la escasez de medicamentos, vencimiento o caducidad y carencia de los medicamentos.

4.3. Boleta de reporte de accidentes

Una de las labores más significativas de la acción de seguimiento de los procedimientos es el análisis de accidentes y enfermedades que se producen.

Un accidente generalmente se produce cuando no se aplican las medidas oportunas para evitarlo; por eso cuando un accidente ocurre es importante examinarlo detalladamente y obtener información lo más exacta posible sobre los hechos para realizar un diagnóstico de las causas, y tomarlo como referencia para que no vuelva a ocurrir. Desde el punto de vista preventivo, es necesario que quede reflejado, ordenado y dispuesto para averiguar los factores de riesgo que hay en una empresa, por eso, es muy importante realizar una boleta de reporte de accidentes.

La boleta de reporte es un documento, en el cual se describirá el accidente de forma resumida; en ella, aparecerán los datos de donde, cómo y por que ocurrió el accidente, así como también los datos necesarios para facilitar la elaboración de la gestión preventiva. Es importante notificar todos los accidentes sin importar la gravedad de los mismos.

El reporte de accidentes debe ser realizado por el encargado del taller; esto le permitirá al encargado analizar y examinar los hechos y detalles de los accidentes, para así poder planear los métodos y procedimientos, y de esa forma evitar que dichos sucesos se repitan.

Esto también ayudará como medio educativo para el, pues lo obligará a analizar lo ocurrido y así poder proporcionar respuestas que ayuden a eliminar el riesgo que ha identificado.

71

Después de realizada la notificación, se deben ordenar los datos obtenidos para poder efectuar análisis, estadísticas e informes, con el fin de determinar los factores de riesgo que deben corregirse.

Figura 38. Boleta para reporte de accidente ocurridos dentro del taller de mecánica de motocicletas

1. Momento del accidente: hora _____ día _____ mes _____ año _____
2. Nombre del trabajador accidentado: _____
3. Naturaleza de la lesión o accidente: _____
4. Área de trabajo al momento del accidente: _____
5. Parte del cuerpo que sufrió la lesión: _____
6. Gravedad de la lesión: _____
7. Trabajo realizado al momento del accidente: _____

4.4. Políticas de seguridad

Las políticas constituyen una orientación en relación con el camino que se debe tomar dentro de la empresa, para alcanzar los objetivos que en materia de seguridad se han trazado para su implementación en el taller de mecánica de motocicletas.

Las políticas de seguridad pueden incluir avisos y sanciones; cuando alguna de ellas no se cumpla, deben identificar en forma general la amplitud de las medidas de control que cubre.

Las políticas de seguridad que se adoptaron fueron las siguientes:

- Todos los trabajadores del taller deben de utilizar el equipo de protección personal necesario, y es responsable de mantenerlo en buen estado.
- El trabajador esta obligado a informar al encargado cuando el equipo de seguridad presente algún tipo de daño o no cumpla sus funciones.
- El equipo de protección personal debe ser colocado antes de iniciar el trabajo o tarea determinada.

- **Nunca deberá de utilizarse un equipo de protección en mal estado para realizar las labores.**
- **Queda terminantemente prohibido realizar las labores o tareas asignadas, sin contar con el equipo de protección adecuado.**

73

- **El equipo de seguridad debe ser sometido a inspección, antes de ser utilizado para comprobar el estado en que se encuentra.**
- **El equipo de trabajo que pueda producir lesión o daño a los trabajadores debe contar con al debida protección.**
- **Los procedimientos seguros de trabajo deben hacerse del conocimiento de los trabajadores y velar porque sean cumplidos.**
- **Para movilizarse dentro del taller, debe hacerse caminando y no corriendo.**
- **La limpieza del área de trabajo debe realizarse periódicamente durante la jornada de labores, para impedir la acumulación de suciedad. La limpieza será realizada por los mismos trabajadores.**

- **Las entradas y salidas deben de permanecer siempre libres de obstáculos.**
- **Los extintores deben de estar colocados en lugares visibles y accesible.**
- **Los extintores deben de ser inspeccionados de forma periódica para garantizar así su buen funcionamiento.**

74

5. CAPACITACIÓN

La capacitación tiene como fin proporcionar información y educar al trabajador, en lo que a seguridad industrial se refiere. Su objetivo principal es dar a conocer el proceso que da lugar a los accidentes, plantear las medidas preventivas adoptadas por la empresa, para enfrentar estos riesgos y crear una conciencia de seguridad entre los trabajadores, con el fin de que pongan en practica dichas medidas.

5.1. Métodos de capacitación

Para hacer más fácil el aprendizaje y socialización de los procedimientos y políticas de seguridad que la empresa desea implantar, se necesita contar con los métodos de capacitación adecuados, de acuerdo con la cantidad de personas que recibirán orientación y el tipo de información que se les prestará. Algunos de los métodos de capacitación recomendados son:

5.1.1. Demostraciones

Este tipo de capacitación es útil cuando se desea orientar sobre el manejo de las herramientas y equipo, que los trabajadores utilizaran para realizar sus tareas, así también, se utiliza para dar a conocer las técnicas para el mantenimiento de los mismos; además puede ser utilizado para técnicas de primeros auxilios.

75

La importancia de las demostraciones radica en que pueden mostrar con acciones la manera en que deben de realizarse ciertos trabajos, por lo que si existieran dudas sobre la realización de éstas, pueden ser aclaradas con demostraciones.

5.1.2. Simulacros

Los simulacros son utilizados para complementar la capacitación y entrenamiento del personal; estos consisten en simular algún tipo de emergencia o siniestro del taller, para evaluar así la capacidad del personal, y poder poner en práctica los procedimientos que se han establecido, en caso de ocurrir dicha emergencia.

El objetivo de los simulacros es detectar los puntos débiles o fallas dentro de la ejecución de los planes de contingencia, evaluar la habilidad del personal en el manejo de la situación, evaluar y mejorar o actualizar los procedimientos, identificar la capacidad de respuesta, que se posee dentro de la empresa.

Se recomienda efectuar un simulacro, al menos tres veces al año, incluyendo la participación de los trabajadores.

5.2. Cursos de capacitación

La capacitación será realizada bimestralmente a primera hora, los días martes y jueves de siete a ocho de la mañana, ya que los trabajadores tienen la mente despejada, debido a que el trabajo regular empieza a partir de las ocho de la mañana.

Es recomendable también hacerlo a esta hora ya que las condiciones del clima a esta hora es fresca y agradables; esto permitirá a los trabajadores prestar mayor atención a la información que se les proporcione y comprenderla al máximo.

Cabe mencionar que los cursos de capacitación serán proporcionados por dos personas, el encargado y sub. encargado quienes son los sujetos con mayor experiencia dentro del taller y los mejor capacitados para impartirla, de manera clara y rápida.

6. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Esta busca comprobar que la capacitación dada estuvo de acuerdo con las necesidades detectadas y que los procedimientos se están poniendo en práctica como se había previsto; de esta manera, podrán establecerse los logros alcanzados y detectar si hay necesidad de que se apliquen medidas correctivas, para solucionar los problemas que se presenten.

Las evaluaciones de los procedimientos deben realizarse durante la aplicación de los procedimientos, ya que así se detectan las fallas que éstos presenten y poder corregirlas a tiempo.

La evaluación de la capacitación debe llevarse a cabo durante el desarrollo de la misma, inmediatamente después de concluida la sesión, para poder evaluar que tanto pudieron comprender de la información proporcionada.

6.1. Métodos de evaluación a utilizar

Muy importante es contar con los métodos de evaluación adecuados, para obtener así resultados confiables y fidedignos; para poder determinar los que mejor se ajusten a las necesidades de la empresa, es necesario tomar en cuenta lo que se desea evaluar, cómo se quiere evaluar y quién realizará la evaluación. Entre los métodos de evaluación propuestos, se encuentra:

79

6.1.1. Lista de comprobación

Esta es una herramienta sistemática y estandarizada, que permitirá observar el proceso de un trabajo y determinar si éste se está realizando con un comportamiento seguro; esto quiere decir que consiste en evaluar la operación realizada y determinar si al efectuarla se está cumpliendo con los procedimientos que para la misma se han desarrollado.

Esta lista de comprobación permite dar un refuerzo positivo a aquellas prácticas que se han realizado correctamente, también detectar las causas de las actividades o actitudes inseguras, para que se puedan plantear recomendaciones que permitan eliminarlas.

Se incluirán en esta lista los distintos aspectos que se deben evaluar en cuanto a seguridad se refiere; se tomará en cuenta la utilización adecuada del equipo de seguridad, el estado de las herramientas, la manera en que el trabajo se realiza, el equipo que se utiliza y la aplicación de los procedimientos en la realización de las tareas.

Todos y cada uno de los aspectos será evaluado definiendo si su aplicación es correcta o es cuestionable; se procede a la realización de un breve comentario sobre la situación detectada, para poder hacer recomendaciones y así eliminar las fallas encontradas, que permitan realizar las mejoras correspondientes.

80

6.1.2. Inspecciones del encargado

Estas consisten en la realización de breves giras, por medio de las cuales el encargado debe de comprobar que los procedimientos y las políticas de seguridad establecidas, para un área de trabajo en específico sean cumplidas, por los trabajadores y que las condiciones del taller sean adecuadas.

Las inspecciones tienen el propósito de verificar que, tanto el equipo como las herramientas estén en buenas condiciones, que los trabajadores cumplan con todos los procedimientos y reglas establecidas, que las señales estén en los lugares adecuados, que las diferentes áreas de trabajo estén limpias, y que ningún lugar que pueda representar peligro este sin protección.

Para la realización de estas inspecciones, es necesario tener un formato de evaluación, para verificar el cumplimiento de los procedimientos, y cuando se detecte que algún empleado no los está cumpliendo, inmediatamente se deben de aplicar las medidas correctivas y disciplinarias que sean necesarias.

La realización de este tipo de inspecciones permitirá que los trabajadores comprendan la importancia de la seguridad en los puestos de trabajo y el interés que se tiene por mantenerla, ya que al notarse el interés del encargado por evitar que sucedan posibles lesiones en el área de trabajo, se estará desarrollando un elevado grado de seguridad entre los trabajadores que están trabajando para él.

Para evaluar los resultados y los alcances que la capacitación adquirida por los trabajadores, se recomienda la utilización de los siguientes métodos:

81

- **Evaluaciones del desempeño:** evaluando el desempeño de las personas, respecto a los procedimientos que se están implantando se puede saber si en realidad se están realizando de la manera esperada y si se ha logrado cumplir con los objetivos propuestos. Para la realización de esta evaluación, es necesario establecer parámetros sobre la realización de tareas seguras, para obtener de esta manera una evaluación confiable y válida.

- **Preguntas sobre trabajo:** Las preguntas sobre trabajo servirán para saber cuanta información han podido comprender los trabajadores, justamente después de haber recibido la capacitación; estos cuestionarios contendrán preguntas sobre los temas mas importantes del tema impartido, los cuales son considerados esenciales para la formación de los mismos.

6.2. Análisis de resultados

Para determinar el alcance que los procedimientos y la capacitación han tenido, se utilizarán las boletas de reporte de accidente y la lista de verificación de procedimientos seguros de trabajo.

A continuación se muestra como se puede interpretar la información que fue obtenida.

- Con la boleta de reporte de accidentes, es posible obtener estadísticas sobre la ocurrencia de accidentes en las distintas áreas de trabajo; estas servirán para establecer las áreas más peligrosas, las causas de accidentes más frecuentes y los tipos de lesiones más comunes.

- **Con esta información, pueden crearse gráficos que podrían servir como parámetros de comparación mas adelante, visualizando con facilidad si los accidentes han aumentado o disminuido. Puede realizarse también un mapa de riesgos, el cual permitirá dar a conocer las áreas que mayor peligro presentan.**
- **Ya que la boleta de reporte de accidentes indica el tiempo que el trabajador afectado dejó de laborar para atender la emergencia y el periodo de suspensión de labores necesario para recuperarse de las lesiones sufridas, puede servir también para determinar el índice de frecuencia y el índice de gravedad de accidentes.**
- **La lista de verificación de procedimientos seguros de trabajo permitirá calcular, hasta que grado se ha cumplido con los procedimientos expresando el resultado en porcentajes, por lo que es posible determinar aquellas áreas en las que deben reforzarse dichos procedimientos.**

Figura 39. Lista de comprobación de normas y procedimientos de seguridad industrial

LISTA DE COMPROBACIÓN DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

Empresa:

Fecha de evaluación:

Area a evaluar:

Nombre del evaluador:

Evaluación Núm:

Hora de evaluación:

Tarea a evaluar:

Indicaciones: **marque con una X la casilla de correcto o cuestionable, según las condiciones en que se encuentren los items que aplican al área y operación que se va a evaluar; haga un breve comentario sobre la situación. Los items que no aplican a la evaluación deben marcarse con una X en la casilla N/A.**

Núm	Item	N/A	Correcto	Cuestionable	Comentarios
a.	Equipo de protección				
1	Guantes de hule y cuero				
2	Lentes				
3	Tapones para oídos				
4	Oberol				
5	Mascarilla				
b.	Posición y uso del cuerpo				
6	Esfuerzo excesivo				
7	Levantando, empujando				
c.	Area de trabajo				
8	Aseo, orden y limpieza				
9	Estado de piso y suelos				
d.	Procedimientos				
10	Cumplimiento de procedimientos				
e.	Herramientas y equipo				
11	Estado de herramientas y equipo				
12	Manejo de herramientas				
13	Manejo de equipo				
f.	Rutas de evacuación				
14	Señalización				
15	Areas libres de obstáculos				
16	Facilidad para salir del				
	TOTAL				El % de seguridad = (total correcto/sumatori correcto y cuestionable) *

6.2.1. Beneficios obtenidos

Consisten en la utilidad o provecho que se alcanzó gracias a la implementación de los procedimientos seguros de trabajo. Para alcanzar el rendimiento efectivo del taller se deben aplicar correctamente todos los procedimientos propuestos, y de ésta manera obtener resultados satisfactorios para la empresa.

A través de la implementación de los Procedimientos Seguros de Trabajo, se disminuirá el número de accidentes y lesiones a los que están propensos los trabajadores, asimismo bajará la frecuencia de enfermedades ocupacionales del personal que labora en el taller. Por lo tanto los trabajadores desarrollarán sus tareas de una manera más eficaz y al mismo tiempo aumentará la eficiencia de los mismos, contribuyendo así al buen rendimiento del taller en general.

Las instalaciones mostrarán seguridad y comodidad, tanto a los trabajadores como a las personas que lo visite, ya que lugar debidamente organizado, limpio y bien señalizado tiene repercusión en los clientes que acuden a éste, por la sencilla razón que para una persona es más grato utilizar un servicio de una empresa que cumpla con éstas características.

Basándonos en lo anterior, podemos establecer que un taller que utilice los procedimientos seguridad aumentará su prestigio, incrementará su clientela, creará un ambiente seguro y agradable para el trabajador y por lo tanto, el taller alcanzará un nivel de productividad más alto.

CONCLUSIONES

1. Se propone la Implementación de una Guía de Procedimientos Seguros de Trabajo para un Taller de Mecánica de Motocicletas que permita la disminución de enfermedades ocupacionales al igual que los riesgos de accidentes.
2. Se desarrolló un marco teórico que cuenta con conceptos claros, referentes a la Seguridad Industrial.
3. No existe un método adecuado para la investigación de causas y control de los accidentes que ocurren dentro del taller, esto ha impedido que se tomen las medidas preventivas necesarias para evitar la repetición de accidentes.
4. El Taller de Mecánica de Motocicletas no cuenta actualmente con un método adecuado para la evaluación de riesgos, lo cual no ha permitido determinar con certeza los riesgos que existen dentro de éste.
5. Se propuso el equipo de protección personal adecuado para cada área de trabajo.
6. Se determinó que los accidentes más frecuentes se dan en el área de reparación, entre estos se encuentran cortaduras, quemaduras y golpes fuertes en las manos y

brazos, debido a la falta de conocimiento de los trabajadores en métodos seguros de trabajo.

86

7. Se elaboró una boleta para registro de accidentes, en la cual se llevará un control de los percances ocurridos, permitiendo de ésta manera implementar soluciones para evitar que ocurran nuevamente.
8. Se propuso un programa de capacitación, con el cual se busca un entendimiento claro sobre los procedimientos de seguridad establecidos, tanto en lo referente a las tareas básicas del taller como los planes de contingencia.
9. La implementación de los procedimientos seguros de trabajo será definitivamente la herramienta que ayudará al taller a disminuir de manera significativa los accidentes que en este suceden diariamente, tomando en cuenta los planes de contingencia y medidas preventivas.

RECOMENDACIONES

- 1. Para la elaboración de procedimientos de seguridad, debe darse prioridad a aquellas áreas de trabajo en las que los riesgos de ocurrencia de accidentes sean mayores.**
- 2. Utilizar la boleta de evaluación de riesgos que se propuso, con esta se podrán determinar los elementos peligrosos y aplicar las medidas de prevención necesarias.**
- 3. Es necesario desarrollar los procedimientos de seguridad tomando en cuenta los resultados obtenidos de la evaluación de riesgos, ya que esta evalúa el proceso de reparación y el ambiente laboral, en el que los trabajadores realizan sus tareas.**
- 4. Es aconsejable la boleta de reporte de accidentes para poder llevar un registro y control de los accidentes que ocurren dentro del taller, permitiendo asegurar el seguimiento de los mismos y crear las medidas preventivas que se consideren necesarias.**

5. Con el fin de darle un seguimiento apropiado a los procedimientos de seguridad se necesita también, mantener capacitaciones constantes sobre los mismos, evitando que estos pierdan el objetivo para el cual fueron diseñados.
6. Señalizar el área de circulación y las áreas de trabajo del taller, para disminuir la ocurrencia de accidentes dentro de ella.

88

7. Mantener las inspecciones y realizarlas de manera estricta sobre el cumplimiento de las normas de seguridad, debe procurarse incluir en estas la colaboración de los trabajadores, inspeccionando equipo, herramientas y áreas de trabajo.
8. Hacer conciencia en los trabajadores de que ellos son los más beneficiados en el uso del equipo de protección personal, para que todos formen parte de un gran equipo de trabajo que vele por el cumplimiento de esta norma.
9. Es necesario evaluar periódicamente los procedimientos seguros de trabajo por medio de la lista de comprobación, para determinar si aún son aplicables a los procesos que se realizan dentro del taller, o si es necesario mejorarlos.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Blake, Robert P.** Seguridad industrial. **México: Editorial Diana, 1994.**
2. **Cavasso, César Ramirez,** Manual de seguridad industrial. **México: Editorial Limusa, 1993.**
3. **Grimaldi, John y Simonds, Rollin.** La seguridad industrial; su administración. **México: 5ª edición, Editorial Alfaomega, 1996.**

4. **Molina Arana, Otto Werner.** Propuesta de un programa de seguridad e higiene industrial en la Planta de producción de Vecesa zona 12. **Tesis de Ing. Industrial. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 1999.**

5. **Smith, Barry J. y Delahaye, Brian.** El ABC de la capacitación práctica. **México: Editorial McGraw Hill, 1990.**

6. **Quevec Robles, Edgar René.** Diseño de un modelo de seguridad industrial para la industria de calzado. **Tesis Ing. Industrial. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 1996.**

MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS

Se entienden por primeros auxilios, los cuidados inmediatos, adecuados y provisionales prestados a las personas accidentadas o con enfermedad antes de ser atendidos en un centro asistencial.

Los objetivos de los primeros auxilios son:

- a. Conservar la vida
- b. Evitar complicaciones físicas y psicológicas
- c. Ayudar a la recuperación
- d. Asegurar el traslado de los accidentados a un centro asistencial

NORMAS GENERALES PARA PRESTAR PRIMEROS AUXILIOS

Ante un accidente que requiere la atención de primeros auxilios, usted como auxiliador debe recordar las siguientes normas:

1. Actúe si tiene seguridad de lo que va a hacer, si duda, es preferible no hacer nada, porque es probable que el auxilio que preste no sea adecuado y que contribuya a agravar al lesionado.

91

2. Conserve la tranquilidad para actuar con serenidad y rapidez, esto da confianza al lesionado y a sus acompañantes. Además contribuye a la ejecución correcta y oportuna de las técnicas y procedimientos necesarios para prestar un primer auxilio. De su actitud depende la vida de los heridos; evite el pánico.
3. No se retire del lado de la víctima; si está solo, solicite la ayuda necesaria (elementos, transporte, etc.).
4. Efectúe una revisión de la víctima, para descubrir lesiones distintas a la que motivo la atención y que no pueden ser manifestadas por esta o sus acompañantes.

5. No olvide que las posibilidades de supervivencia de una persona que necesita atención inmediata son mayores, si está es adecuada y si el transporte es rápido y apropiado.
6. Haga una identificación completa de la víctima, de sus acompañantes y registre la hora en que se produjo la lesión.
7. Dé órdenes claras y precisas durante el procedimiento de primeros auxilios.
8. Inspeccione el lugar del accidente y organice los primeros auxilios, según sus capacidades físicas y juicio personal.

PROCEDIMIENTO PARA PRESTAR PRIMEROS AUXILIOS

Para prestar los primeros auxilios usted debe hacer lo siguiente:

- Organice un cordón humano con las personas no accidentadas; esto no sólo facilita su acción, sino que permite que los accidentados tengan suficiente aire.
- Pregunte a los presentes quiénes tienen conocimientos de primeros auxilios para que le ayuden.
- Preste atención inmediata en el siguiente orden, los que:

1. Sangran abundantemente.
2. No presenten señales de vida (muerte aparente).
3. Presenten quemaduras graves.
4. Presentan síntomas de fracturas.
5. Tienen heridas leves.

Una vez prestados los primeros auxilios, si es necesario, traslade al lesionado al centro de salud u hospital más cercano.

PRECAUCIONES GENERALES PARA PRESTAR PRIMEROS AUXILIOS

En todo procedimiento de primeros auxilios usted como auxiliador debe hacer lo siguiente:

93

1. Determine posibles peligros en el lugar del accidente y ubique a la víctima en un lugar seguro.
2. Comuníquese continuamente con la víctima, su familia o vecinos.
3. Afloje las ropas del accidentado y compruebe si las vías respiratorias están libres de cuerpos extraños.
4. Cuando realice la valoración general de la víctima, evite movimientos innecesarios; NO trate de vestirlo.
5. Si la víctima está consciente, pídale que mueva cada una de sus cuatro extremidades, para determinar sensibilidad y movimiento.

6. Coloque a la víctima en posición lateral, para evitar acumulación de secreciones que obstruyan las vías respiratorias (vómito y mucosidades).
7. Cubra al lesionado para mantenerle la temperatura corporal.
8. Proporcione seguridad emocional y física.
9. No obligue al lesionado a levantarse o moverse especialmente si se sospecha fractura, antes es necesario inmovilizarlo.
10. No administre medicamentos, excepto analgésicos, si es necesario.
11. No dé líquidos por vía oral a personas con alteraciones de la conciencia.

94

12. No dé licor en ningún caso.

No haga comentarios sobre el estado de salud del lesionado, especialmente si ésta se encuentra inconsciente.

SHOCK

El shock se presenta generalmente con heridas graves, o estados emocionales de depresión. Puede también presentarse después de una infección, dolor intenso, ataque cardíaco, postración por calor, envenenamiento por comidas o productos químicos, o quemaduras extensas.

Síntomas de shock

- Manos frías y húmedas con gotas de transpiración en la frente y palma de las manos.
- Rostro pálido.
- Escalofríos, o temblores debido a frío.
- Nauseas o vómito.
- Respiración muy superficial y rápida.

Salve la vida previniendo el shock

- Mantenga a la víctima recostada.
- Mantenga las vías respiratorias despejadas.
- Eleve pies de la víctima si no hay fractura.
- Mantenga la cabeza de la víctima mas baja que los hombros.

95

- Mantener a la víctima abrigada si el clima es frío o húmedo.
- Proporcionarle líquidos si es posible.
- Aliente a la víctima.
- No administre fluidos a personas inconscientes.

HEMORRAGIA PROFUSA

Una hemorragia profusa proviene de la laceración de una o varias venas o arterias, la pérdida de sangre por estas heridas puede causar la muerte de 3 a 5 minutos.

“SIN PERDER TIEMPO COLOCAR LA MANO SOBRE LA HERIDA Y MANTENER UNA PRESION CONSTANTE”.

- Poner un pañuelo o pedazo de tela limpia sobre la herida presionando firmemente con la mano.
- Si no se cuenta con un pañuelo o tela, tratar de cerrar la herida con los dedos y cubrirla con la mano.
- Levantar la parte afectada a un nivel más alto del cuerpo, si no hay fractura.
- Mantener a la víctima acostada.
- Llamar al médico, bomberos
- Mantener a la víctima abrigada.
- Si el accidentado esta consciente y puede pasar líquidos, brindarle un poco de té, café, o agua.
- Si el accidentado está inconsciente o se sospecha de una herida en el abdomen, no darle ningún líquido.

96

Usar un torniquete en caso que no pueda controlar una hemorragia debido a trituración, amputación o laceración accidental de alguna extremidad. Como torniquete, usar un pedazo ancho y resistente de cualquier tela. Nunca use alambre, soga y otro material parecido. Aplique el torniquete alrededor de la parte superior de la extremidad.

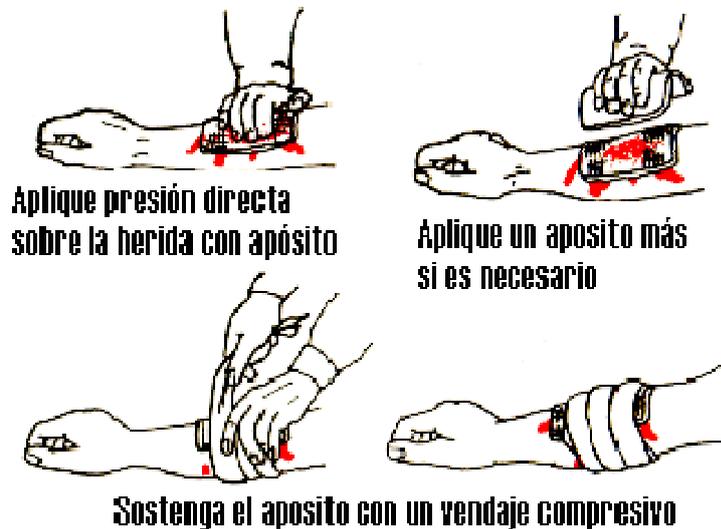
Amarrar un medio nudo, poner un pedazo de palo, tabla o rama sobre el nudo, y gírelo hasta que se ajuste lo suficientemente para parar la hemorragia.

Si la asistencia médica se demora, aflojar el torniquete cada 20 minutos, hasta que llegue la asistencia médica.

Figura 40. **Hemorragias**



Figura 41. Atención de hemorragias



RASPONES

En el cuidado de pequeñas heridas es importante evitar infecciones por lo tanto:

- No poner la boca en contacto con una herida, ya que en la boca hay muchas bacterias que pueden contaminar la herida.
- No tratar una herida con materiales sucios o manos sucias.
- No ponga antisépticos sobre la herida.
- Lave inmediatamente la herida y áreas cercana con agua y jabón.

- Sostenga sobre la herida un apósito esterilizado hasta que deje de sangrar.
- Si deja de sangrar colocar un apósito nuevo y aplicar un vendaje suave.

HERIDAS EN LA CABEZA

Cuando se encuentre una persona en estado inconsciente, considere siempre la posibilidad de traumatismo craneal. Localizar a un medico o bomberos inmediatamente. El traumatismo craneano necesita atención inmediata.

- **Mantener a la persona acostada sobre un costado, para evistar que la lengua obstruya el paso del aire a los pulmones, el cuello debe estar ligeramente arqueado.**
 - **Mantener a la persona abrigada en caso de clima frío o húmedo.**
- **Tratar de controlar la hemorragia de las heridas de la cabeza, aplicando un vendaje de presión. Evitar hacer presión sobre áreas fracturadas.**
- **No mover la cabeza o ninguna parte del cuerpo en caso que vea salir sangre por la nariz, boca u oídos.**

El contacto con sustancias químicas, puede resultar en quemaduras químicas, también hay quemaduras producidas por el calor. Cualquier quemadura inclusive la quemadura por el sol, puede complicarse por shock.

Una persona con shock por quemadura puede morir a no ser que, reciba ayuda INMEDIATA. En caso de shock por quemaduras, el suero de la sangre es enviado a las áreas quemadas, y debido a la pérdida de estos líquidos a veces no hay suficiente volumen de sangre para mantener el corazón y el cerebro con suficiente cantidad de sangre, para que funcione normalmente.

Quemaduras grandes

- **Cubrir la superficie quemada con una sábana o cualquier tela lo más limpia posible, aplicando hielo o compresas frías a la parte afectada.**
 - **Mantenga a la persona recostada.**
 - **Llame al médico o bomberos.**
- **Mantenga la cabeza de la persona a un nivel más bajo que los hombros.**
 - **Mantenga las piernas elevadas de la persona.**

Quemaduras pequeñas

- **Aplique hielo o compresas heladas sobre la parte afectada.**
 - **No trate de reventar las ampollas.**

- **Sumergir la parte quemada dentro de un recipiente con agua fría.**

“Todas las quemaduras, excepto las muy pequeñas, deben ser examinadas por un experto”.

99

Quemaduras químicas

- **Lave inmediatamente con abundante agua la superficie quemada.**
 - **Aplique hielo o compresas frías.**
- **Si la quemadura es extensa, mantener a la persona acostada y con la cabeza mas baja que los hombros, levantar ligeramente las piernas si es posible.**
 - **Si la persona está consiente puede ingerir líquidos.**
- **No aplique grasas, aceites, bicarbonato y otras sustancias sobre las quemaduras.**
- **Todas las quemaduras, grandes deben ser vistas por médicos.**

LESIONES DE HUESOS Y ARTICULACIONES

Lesiones a la columna o cuello

- **No mueva a la víctima del sitio donde se encuentra, hasta que llegue una ayuda apropiada (médico o bomberos).**
- **Mantenga al herido tranquilo y abrigado.**
- **Disperse a los curiosos.**

- No mueva la cabeza de la víctima.

Fracturas

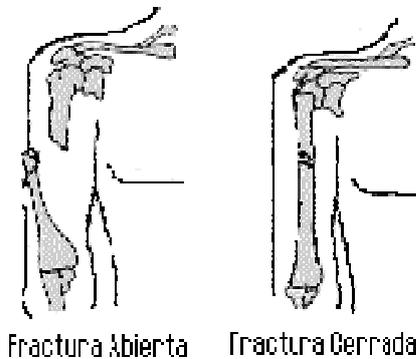
Los primeros auxilios en casos de fracturas de huesos consisten principalmente en evitar mayor daño u otra fractura. La sospecha de fractura se da cuando la parte afectada haya perdido su apariencia o forma natural. Llame al médico o bomberos, o traslade a la persona lesionada a un hospital, después de que la parte afectada ha sido inmovilizada.

100

Hay dos tipos de fractura:

- **Cerrada:** cuando el hueso está fracturado pero la piel esta intacta.
- **Abierta:** cuando la piel es perforada por el hueso roto.

Figura 42. **Fracturas**



Fractura cerrada

- Trate de restablecer el brazo o pierna fracturada a su posición natural sin causar dolor o molestia a la persona lesionada.
- Aplicar el entablillado, el largo del entablillado debe ser tal, que sobrepase la articulación por encima y debajo de la fractura.
- Pueden usarse tablas, palos gruesos, revistas y periódicos enrollados.
- Mantenga el entablillado en su sitio con la ayuda de una venda o pedazo de tela alrededor.
- Fracturas de dedos y brazos pueden mantenerse firmes poniendo la mano o brazo fracturado sobre una almohada y usando unas cuantas vendas o trapos largos.

Fractura abierta

- Aplique un vendaje alrededor de la herida para controlar el sangrado.
- Presione firmemente para contener la hemorragia.
- Sin no se cuenta con trapos o pañuelos, poner las manos sobre la herida presionando ligeramente para controlar el sangrado.
- Mantenga a la víctima en posición acostada.

- Aplique el entablillado como se explica en el tratamiento de fracturas antes mencionado.
- No trate de estirar la pierna o brazo fracturado para volverlo a su posición natural.

Luxaciones

Las LUXACIONES generalmente son más obvias que las fracturas. Una luxación se observa cuando un hueso se ha desplazado de su articulación. Este desplazamiento es causado, generalmente, por una fuerza violenta que desgarrar los ligamentos que mantiene los huesos en su sitio.

Figura 43. **Luxación de cadera**



Cuando un hueso se sale de su sitio la articulación deja de funcionar. El hueso desplazado a menudo forma una hinchazón, una prominencia, o una depresión, que normalmente no este presente.

Las articulaciones más afectadas son: hombro, codo, cadera, rodilla, tobillo, dedo pulgar, dedo grueso del pie y mandíbula.

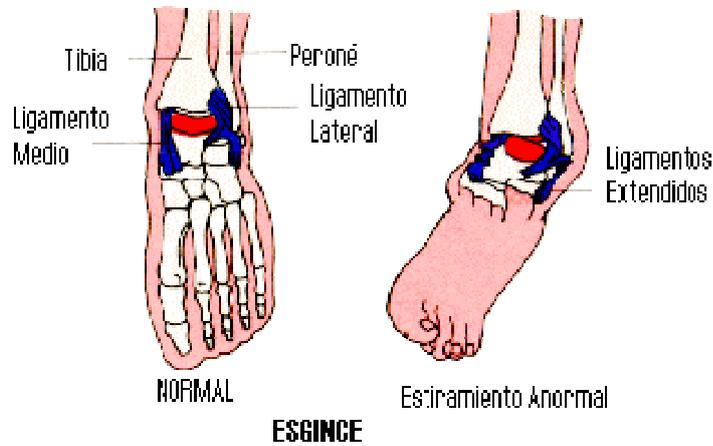
En caso de accidente automovilístico es frecuente la luxación de las vértebras cervicales.

Esguinces

Cuando una persona se tuerce una articulación, los tejidos (músculos y tendones) que están bajo la piel, se lastiman.

La sangre y los fluidos se filtran a través de los vasos sanguíneos desgarrados y ocasionan inflamación y dolor en el área de la lesión.

Figura 44. **Esguince**



103

Un esguince serio puede incluir una fractura o luxación de los huesos de la articulación. Las articulaciones que se lastiman con mas facilidad son las que se encuentran en el tobillo, codo, la rodilla, la muñeca y los dedos.

Es posible que la víctima no sienta mucho dolor continúe sus actividades normalmente, con esto se retarda la recuperación de la articulación y se puede producir una lesión mayor.

Desgarros musculares

Un desgarro muscular ocurre cuando los músculos o tendones se estiran y se desgarran. Las distensiones a menudo son causadas al levantar algo pesado o al forzar demasiado un músculo. generalmente afectan a los músculos del cuello, la espalda, los muslos o la parte posterior de la pierna (la pantorrilla). Algunas

distensiones pueden volver a ocurrir, sobre todo las que ocurren en el cuello o la espalda.

RESPIRACION DE SALVAMENTO

Hay necesidad de ayudar a respirar a la víctima cuando han cesado los movimientos respiratorios o cuando los labios, la lengua o uñas se tornan azules. En caso de duda comience con la respiración artificial paso a paso de la siguiente manera:

- Llame inmediatamente al médico o bomberos.
- Revise la boca y la garganta para remover obstrucciones.
- Coloque a la víctima con la cara hacia arriba.
- Levante el cuello de la víctima con una mano, incline la cabeza hacia atrás y sostenga con la otra mano. Busque obstrucciones en la boca.

104

- Levante hacia arriba la mandíbula de la mano que sostenía el cuello. En esta forma se evita que la lengua obstruya el paso de aire a los pulmones.
- aspire profundo, y ponga su boca sobre la boca o la nariz de la víctima.
- Presione su boca firmemente contra la boca de la víctima para que no se escape el aire.
- Sople el aire aspirado, dentro de la boca o nariz de la víctima, hasta que sea que el pecho se levanta, el aire que usted sopla dentro de los pulmones de la víctima tiene suficiente oxígeno para salvar la vida.
- Separe su boca y deje que salga el aire que usted sopló dentro de la boca de la persona.

- Apenas sienta usted que el aire ha salido, tome más aire y ponga su boca nuevamente sobre la boca o nariz del paciente y vuelva a respirar por él.
- REPITA EL MISMO PROCEDIMIENTO 15 VECES POR MINUTO.
- Manténgase en la misma posición, una vez que la víctima comienza a respirar.
- No mueva a la víctima a no ser que sea absolutamente necesario.
- Afloje las ropas, camisa, cinturón, cuello, corbata y mantenga a la víctima abrigada.

Figura 45. Respiración de salvamento



105

CUERPOS EXTRAÑOS EN OJOS

Son considerados los lentes de contacto, arena, partículas de madera o metal, maquillaje, pestañas, insectos, tanto debajo del párpado como sobre el globo ocular.

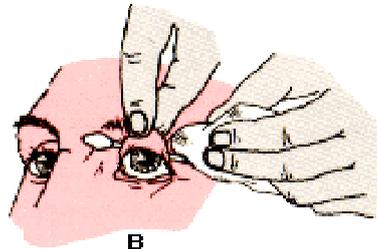
Estos materiales son perjudiciales no sólo por sus efectos irritantes, sino por el peligro de raspar el ojo o introducirse en él.

Figura 46. Cuerpos extraños en ojos



A

Levante las pestañas, con sus dedos.



B

Levante el párpado y con la punta de una gasa, retire el cuerpo extraño.

Señal de daño en ojos

- Inflamación
- Enrojecimiento del ojo afectado
- Sensación de ardor
- Dolor

106

- Lagrimeo
- Dificultad para mantener el ojo abierto

Atención requerida para ojos

- Lávese las manos con agua y jabón.
- Haga sentar a la víctima de tal manera que la luz le dé directamente sobre los ojos.
- Pídale que lleve la cabeza hacia atrás.

- Colóquese del lado del ojo afectado o detrás de la víctima.
- Coloque su mano izquierda debajo del mentón; con sus dedos índice y pulgar, entreabra el ojo afectado para observar el tipo y la localización del cuerpo extraño. Para esto, pídale que mueva el ojo hacia arriba, abajo y los lados.
- Si puede ver el cuerpo extraño, trate de expulsarlo lavando el ojo; vierta agua con una jeringa sin aguja, una jarra o bajo el grifo, inclinando la cabeza hacia el lado lesionado.

Si este procedimiento no da resultado y el cuerpo extraño es móvil, pídale que parpadee; a veces solo esto es suficiente para que se localice en el ángulo interno y usted pueda retirarlo con la punta de un pañuelo limpio.

Si el cuerpo extraño esta localizado debajo del párpado inferior, pídale que mire hacia arriba; mientras tanto, con su dedo pulgar hale hacia abajo el párpado, localice el cuerpo extraño y con la punta de un pañuelo retírelo.

En caso de que el cuerpo extraño esté localizado debajo del párpado superior, haga que mire hacia abajo; con sus dedos índice y pulgar tome las pestañas del párpado superior y hálelo ligeramente hacia abajo; con la otra mano, tome un aplicador o algo similar, colóquelo sobre la parte media del párpado superior y vuelva el párpado hacia arriba sobre el aplicador.

Localice el cuerpo extraño y retírelo, si la partícula esta localizada en el centro del ojo y con el parpadeo no se moviliza, cubra el ojo con una gasa estéril, luego cubra ambos ojos con un vendaje sin hacer presión y envíe a la víctima a una centro asistencial.

- No trate de retirar el cuerpo extraño.
- Evite que la víctima se frote el ojo.
- No aplique gotas oftálmicas (colirios), Ungüentos ni otras soluciones.

MÉTODOS PARA LEVANTAR A UNA PERSONA

Arrastre

Se utilizan cuando es necesario retirar una víctima del área del peligro, a una distancia no mayor de 10 metros y cuando el auxiliador se encuentra solo. No debe utilizarse cuando el terreno sea desigual o irregular (piedras, vidrios, escaleras).

- Coloque los brazos cruzados de la víctima sobre el tórax. Sitúese detrás de la cabeza y colóquele sus brazos por debajo de los hombros sosteniéndole con ellos el cuello y la cabeza.
- Arrástrela por el piso.

- Si la víctima tiene un abrigo o chaqueta, desabroche y hale de él hacia atrás de forma que la cabeza descansa sobre la prenda. Arrástrela por el piso, agarrando los extremos de la prenda de vestir (abrigo, chaqueta o camisa).

- Si en el recinto hay acumulación de gas o humo, haga lo siguiente:
- Si la víctima está consciente y no puede movilizarse, arrodílese y pídale que pase los brazos alrededor de su cuello, entrelazando las manos.
- Si está inconsciente, sujétele las manos con una venda a la altura de las muñecas y realice el mismo procedimiento.
- Si la víctima es muy grande usted puede usar el arrastre de los pies, asegurándose que la cabeza de la víctima no se lesione con un terreno desigual o irregular.

Cargue de brazos

Cuando la víctima es de bajo peso.

- Pase un brazo por debajo de los muslos de la víctima.
- Colóquele el otro brazo alrededor del tronco, por encima de la cintura y levántela.

Figura 47. Cargue de brazos con 2 auxiliares

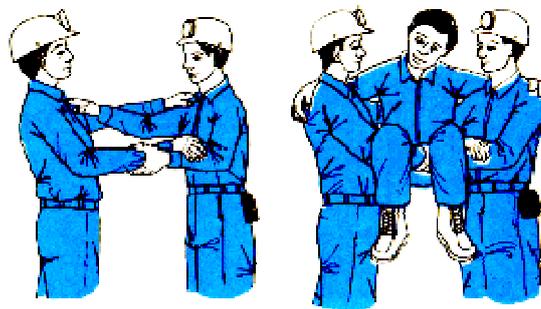
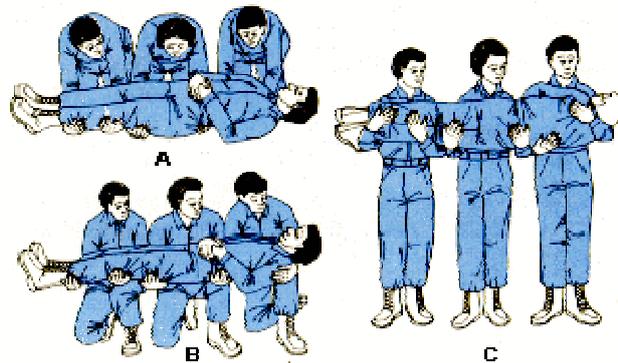


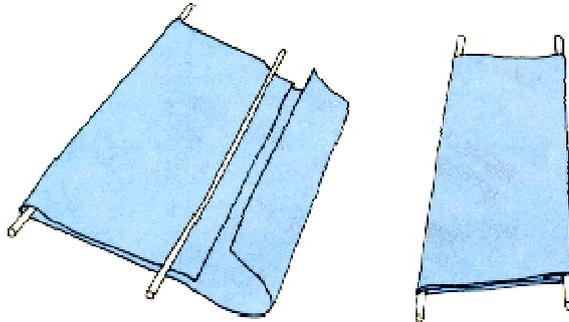
Figura 48. Cargue de brazos con 3 auxiliares



Con ayuda de una cobija o frazada

Para levantar un lesionado o enfermo con ayuda de una cobija o frazada se necesitan de 3 a 5 auxiliares. Se usa cuando no se cuenta con una camilla y la distancia a recorrer es corta. NO se debe usar este método si se sospecha lesiones en la columna vertebral.

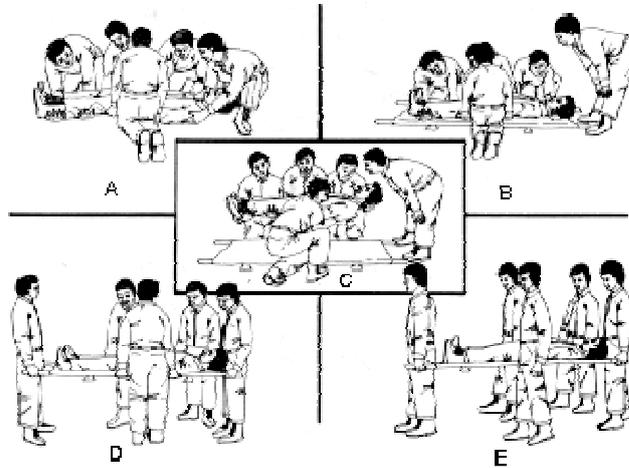
Figura 49. Camillas



110

- Colocar la frazada o cobija doblada en acordeón a un lado de la víctima.
- Dos auxiliares se colocan arrodillados junto a la víctima y la acomodan de medio lado (uno de los auxiliares la sostiene de la cadera y las piernas, el otro de la espalda y la cabeza); el tercero acerca la cobija o frazada y la empuja de tal manera que le quede cerca de la espalda.
- Coloquen nuevamente la víctima acostada sobre la espalda y ubíquense para proceder a levantarla:

Figura 50. **Forma correcta de levantar a un lesionado y colocarlo sobre una camilla**



Forma correcta de subir un lesionado a una camilla

- Cuatro auxiliares se colocan arrodillados al lado y lado de ésta: dos en la parte superior, toman la cobija o frazada a la altura de los hombros y de la cintura y de las piernas, y el quinto detrás de la cabeza.
- Halen los extremos de la cobija para evitar que quede enrollada debajo de su cuerpo.
Enrollen los bordes de la cobija o frazada, rodeando el cuerpo de la víctima.
- A una orden , pónganse de pie y caminen lentamente de medio lado, iniciando la marcha con el pie que queda más cerca de los pies del lesionado.

