



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERÍA**

**PROYECTO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

**TÍTULO DEL PROYECTO
ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGOS PARA REDUCIR EL
ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD EN EL TALLER “MAESTRANZA”
DE LA BASE NAVAL SUR DE GUAYAQUIL**

Autores:

MURILLO ROBLES ERICK JAVIER

TORRES ROSERO RONMEL FERNANDO

**Milagro, Junio 2015
ECUADOR**

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Por la presente hago constar que he analizado el proyecto de grado presentado por los estudiantes MURILLO ROBLES ERICK JAVIER y TORRES ROSERO RONMEL FERNANDO, para optar al título de Ingeniero Industrial y que acepto tutoriar a los estudiantes, durante la etapa del desarrollo del trabajo hasta su presentación, evaluación y sustentación.

Milagro, Junio del 2015


ING. LUIS ALFREDO ARELLANO YUNGAZACA

C.I. N° 0915152631

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El autor de esta investigación declara ante el Consejo Directivo de la Facultad Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Estatal de Milagro, que el trabajo presentado es de nuestra propia autoría, no contiene material escrito por otra persona, salvo el que está referenciado debidamente en el texto; parte del presente documento o en su totalidad no ha sido aceptado para el otorgamiento de cualquier otro Título o Grado de una institución nacional o extranjera.

Milagro, Junio del 2015 ...



Erick Murillo Robles
C.I.0922239157



Ronnel Torres Rosero
C.I.0800972101

CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

El tribunal calificador previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial otorga al presente proyecto de investigación las siguientes calificaciones:

MEMORIA CIENTIFICA []

DEFENSA ORAL []

TOTAL []

EQUIVALENTE []



PROFESOR DELEGADO



PRESIDENTE DEL
TRIBUNAL



PROFESOR
SECRETARIO

DEDICATORIA

A Dios quien supo guiarme por el buen camino, darme la fuerza para seguir adelante y no caer en los problemas que se presentaban, enseñándome a no desmayar con las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi esposa que me ha impulsado durante toda mi carrera y es pilar fundamental para la finalización de la misma, que con su apoyo constante y fuente de sabiduría, calma y consejo en todo momento, ha iluminado mi vida y hace mi camino más claro.

A mis padres que con su amor y enseñanza han sembrado las virtudes que se necesitan para vivir con felicidad.

Murillo Robles Erick

Torres Rosero Ronmel

AGRADECIMIENTO

Gracias, a todas las personas de la universidad estatal de Milagro “UNEMI” por su atención y amabilidad en todo lo referente a mi vida como alumno universitario.

Gracias, de todo corazón, a mi tutor Ing. Omar Franco Arias, gracias por su paciencia, dedicación, motivación, criterio y aliento. Ha sido un privilegio poder contar con su guía y ayuda.

Murillo Robles Erick

Torres Rosero Ronmel

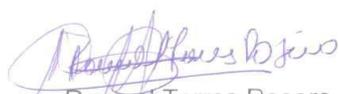
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.
Fabricio Guevara Viejó, MAE.
Rector de la Universidad Estatal de Milagro
Presente.

Mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor del Trabajo realizado como requisito previo para la obtención de nuestro Título de Tercer Nivel, cuyo tema fue "Análisis de los Factores de Riesgos para reducir el Índice de Accidentabilidad en el Taller Maestranza de la ba se naval sur Guayaquil" y que corresponde a la Facultad Ciencias de la Ingeniería.

Milagro, Junio del 2015


Erick Murillo Robles
C.I. 0922239157


Ronmel Torres Rosero
C.I. 0800972101

ÍNDICE GENERAL

CÁRATULA	i
ACEPTACION DEL TUTOR.....	ii
DECLARACION DE AUTORIA DE LA INVESTIGACION	iii
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
CESION DE DERECHOS DE AUTOR.....	vii
ÍNDICE GENERAL	viii
ÍNDICE DE CUADROS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO i 2	
1 EL PROBLEMA	2
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1.1 Problematización.....	3
1.1.2 Delimitación del problema	3
1.1.3. Formulación del problema	4
1.1.3 Sistematización del problema.....	4
1.1.4 Determinación del tema	4
1.2 OBJETIVOS.....	4
1.3.1 Justificación de la investigación:.....	5
CAPITULO II 7	
2. MARCO REFERENCIAL	7

2.1 MARCO TEÓRICO.....	7
2.1.1. Antecedentes históricos	7
2.1.2. Antecedentes referenciales	9
2.2 MARCO LEGAL	14
2.3 MARCO CONCEPTUAL.....	45
2.4. HIPÓTESIS Y VARIABLES	53
2.4.1. Hipótesis generales	53
2.4.2. Hipótesis particulares	53
2.4.3. Declaración de variable	54
2.4.4. Operacionalización de las variables	55
CAPÍTULO III 57	
3 MARCO METODOLÓGICO	57
3.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN Y PERSPECTIVA GENERAL	57
3.2. LA POBLACION Y LA MUESTRA.....	60
3.2.1. Delimitación de la población.....	60
3.2.2. Tipo de muestra.....	61
3.2.3. Tamaño de la muestra.....	61
3.3.1. Métodos teóricos	61
3.3.2. Métodos empíricos	62
3.3.3. Técnicas e instrumentos.....	62
3.4. PROPUESTA DE PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN.....	62
CAPITULO IV 64	
4. ANALISIS DE RESULTADOS DE ENCUESTA Y ESTADISTICOS DE GRAFICOS	64
4.1. ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL	64
4.2. ANALISIS COMPARATIVO, EVOLUCION, TENDENCIA Y PERSPECTIVAS ..	69
4.3. RESULTADOS	69

4.4. VERIFICACION DE LA HIPOTESIS.....	70
CAPÍTULO V	72
PROPUESTA	72
5.1. TEMA	72
5.2. FUNDAMENTACION.....	72
5.3. JUSTIFICACIÓN	72
5.4. OBJETIVO GENERAL DE LA PROPUESTA	73
5.4.1. Objetivos Específicos de la propuesta.....	73
5.5. INFORMACIÓN GENERAL UBICACIÓN	73
5.6. FACTIBILIDAD	74
5.7. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.	77
5.7.1. Recursos, Análisis Financiero	77
5.7.2. CRONOGRAMA	79
5.7.3. Lineamiento para evaluar la propuesta.	80
6. CONCLUSIONES.....	82
RECOMENDACIONES	83
8.ANEXOS	84
9. BIBLIOGRAFIA	103

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1. Encuesta teórica aplicada al personal de maestranza	87
Cuadro No. 2. Organigrama del taller de maestranza	88
Cuadro No. 3. Distribución Áreas / secciones del taller de maestranza.....	89
Cuadro No. 5. Ruta de evacuación de maestranza.....	91
Cuadro No. 6. Maquinarias y equipos del taller de maestranza.....	91
Cuadro No. 7. Monitoreo de niveles de iluminación.....	92
Cuadro No. 8. Monitoreo de temperaturas.....	92
Cuadro No. 9. Monitoreo de niveles de ruido.....	93
Cuadro No.10. Panoramas de riesgos.....	94
Cuadro No.10. Panoramas de riesgos.....	94
Cuadro No. 11. Determinación de la cuantificación de los riesgos.....	95
Cuadro No. 12. Estadísticas de accidentes de riesgos.....	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura.1. Estadísticas de accidentes de trabajo.....	97
Figura.2. Torno.....	98
Figura.3. Bruñidora.....	99
Figura.4. Taladro.....	99
Figura.5. Señalización de seguridad industrial.....	100
Figura.6. Señales de advertencia.....	100
Figura.7. Señales contra incendio.....	101

RESUMEN

El presente proyecto tiene por objeto realizar un estudio para reducir el índice de accidentes debido a los riesgos existentes en el taller de maestranza, ubicado en la base naval sur de la ciudad de Guayaquil, donde se realizan trabajos de mantenimiento y reparación de las máquinas y motores de los barcos de la Armada Nacional.

En los trabajos que se realizan a bordo de las unidades y en el taller existen riesgos que pueden afectar a los trabajadores y causar accidentes por caídas, magulladuras, golpes, fracturas, debido a condiciones o actos inseguros que pueden ser causados por agentes de tipo físico, mecánico, o eléctricos

Una de las causas de accidentes y riesgos existentes en la maestranza ha sido la falta de control en los puestos de trabajo lo que ha ocasionado enfermedades laborales lo que muchas veces ha causado la muerte, en un estudio de seguridad laboral realizado por el ministerio de relaciones laborales se ha concluido que el 86% de muerte corresponde a enfermedades profesionales lo que incide en el recurso humano que es lo más valioso de la empresa.

El resultado de la investigación de los riesgos demostró que es necesario implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que ayudará al desarrollo en prevención de riesgos laborales y contribuirá en el asesoramiento y capacitación de la seguridad industrial en materia laboral, creando un ambiente positivo y de bienestar para los trabajadores, aumentado su productividad y desarrollo en su labor diaria de trabajo, que ayudará a reducir los gastos imprevistos por accidentes a la maestranza.

Una vez terminado el estudio y analizado los factores de riesgos, se concluye que este proyecto es una propuesta oportuna que contribuirá a una mejora continua en seguridad laboral la cual debería implementarse en el taller de maestranza.

ABSTRACT

This project aims to conduct a study to reduce the rate of accidents due to the risks involved in the workshop of arsenal, located at the naval base south of the city of Guayaquil, where maintenance and repair of the machines are made and boat engines for the Navy.

In the work carried out on board of the units and in the workshop there are risks that can affect workers and cause accidents by falls, bruises, fractures, due to unsafe conditions or actions that can be caused by agents of physical type mechanical, or electrical

One of the causes of accidents and risks existing in the arsenal has been the lack of control in the workplace which has caused occupational diseases which often caused death, in a study of job security by the ministry of relations work it was found that 86% of death corresponds to diseases which affects the human resource is the most valuable company.

The result of the research showed that risk is necessary to implement a Safety Management System and Occupational Health will help the development of occupational risk prevention and help in advising and training of industrial safety in the workplace, creating a positive environment and welfare for workers, increased productivity and development in their daily tasks of work, which will help reduce accidents incidental to the arsenal.

Once the study is completed and analyzed the risk factors, we conclude that this project is a timely proposal will contribute to continual improvement in workplace safety which should be implemented in the workshop petty.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene el objetivo de analizar los factores de riesgos en el Taller de Maestranza, para recomendar las medidas de control apropiadas para mitigar el impacto de los riesgos y evitar accidentes de trabajo y enfermedades laborales, especialmente en los procesos de mantenimiento de las máquinas de los barcos pertenecientes a la institución, para lo cual se ha desarrollado el estudio dentro de las instalaciones de esta área de la Base Naval Sur de Guayaquil, con la finalidad de proteger la salud y seguridad de los trabajadores, se requiere cumplir como lo estipula la ley en las normativas y reglamentos del seguro general de riesgos del trabajo.

Es importante para la Base Naval Sur de Guayaquil proporcionar alternativas que permitan controlar los riesgos en los procesos de mantenimiento de las máquinas de los barcos pertenecientes a la institución, en el Taller Maestranza, para minimizar el impacto de los mismos, reducir la probabilidad de ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, lograr un cumplimiento cabal dentro del marco legal vigente en materia de Seguridad General de riesgos del Trabajo, fomentar una mayor protección de acuerdo a las normas de seguridad y salud de los trabajadores, que beneficiará a los funcionarios en la institución.

La presente investigación es novedosa, porque el Taller Maestranza dispone de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional el cual se encuentra en su etapa inicial lo que no impide se realice un estudio determinado del análisis de los factores de riesgos, el adecuado control de los riesgos y la protección de la salud de los trabajadores, existen pocas investigaciones que se relacionan con este tipo de actividad dentro del Taller de Maestranza de la Base Naval Sur de Guayaquil, por ello se considera que la investigación es de tipo original.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los procesos de mantenimiento de las máquinas de los barcos pertenecientes a la institución en el Taller Maestranza, presentan diversos tipos de riesgos de diversa índole, entre las que mayor importancia reviste, son los riesgos debido a las operaciones mecánicas que incluyen la manutención y operación de herramientas mecanizadas y manuales, así como el esfuerzo humano en el levantamiento de motores cuyo peso aproximado fluctúa entre media a varias toneladas.

Esto ocasiona que los trabajadores que reparan las máquinas de los barcos pertenecientes a la institución, puedan tener accidentes por caídas, magulladuras, golpes, fracturas, debido a condiciones o actos inseguros, que pueden ser causados por diversos agentes de tipo físico, mecánicos, o eléctricos.

Desde su creación en el año 1972, el Taller Maestranza ha realizado diversos trabajos de mantenimiento de activos de la Base Naval Sur de Guayaquil, entre los que se citan máquinas de los barcos, motores de bombas, piezas o elementos, entre otros activos institucionales, trabajando en varias áreas: eléctricas, mecánicas, Rebobinado, Propulsión, Inyección, entre las más importantes.

El problema radica que el Taller Maestranza dispone de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en etapa inicial, lo que no impide un análisis que permita el control adecuado de los riesgos de las diferentes áreas de trabajo, donde esta situación puede acarrear accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que afectarán gravemente la salud del personal que labora en esta área de la institución.

1.1.1 Problematización.

La falta de control de los riesgos en los puestos de trabajo, ha sido una de las causas de mayor relevancia de afecciones a la salud de los trabajadores de nuestro país, además que ha incidido en gran manera en la disminución de la productividad debido a que el talento humano es el recurso más valioso de la organización.

Esta situación va contra la legislación nacional en materia de Seguridad y Salud del Trabajo, cuyo Decreto 2393 ordena en calidad de mandato a que los establecimientos productivos organicen un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, capaz de mantener bajo control los riesgos en los puestos de trabajo, para minimizar la probabilidad de ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, eventos que pueden presentarse en el Taller Maestranza de la Base Naval Sur de Guayaquil, en el cual se ha delimitado la presente investigación.

Las principales causas de la problemática son las siguientes:

- Falta de actitud
- Incumplimiento parcial de procedimientos.
- Retraso en asignación de recursos.

El cumplimiento parcial de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional que permita mejorar el control de los riesgos y las condiciones de trabajo, que no asegura la protección de la salud de los trabajadores contra accidentes de trabajo y enfermedades laborales, es la principal causa que dio origen a las afecciones en la salud de los servidores públicos.

1.1.2 Delimitación del problema

- **Campo:** Seguridad y Salud Ocupacional.
- **Área:** Taller de Maestranza.
- **Aspectos:** Análisis de los factores de riesgos.

- **Tema:** Análisis de los Factores de Riesgos para reducir el índice de accidentabilidad en el Taller de Maestranza de la Base Naval Sur de Guayaquil.

1.1.3. Formulación del problema

- ¿Qué factores inciden en el incremento de niveles de accidentabilidad en el taller de maestranza de la base naval sur?

1.1.3 Sistematización del problema

- Evidencia de no conformidad e incumplimiento.

1.1.4 Determinación del tema

Análisis de los Factores de Riesgos para reducir el índice de accidentabilidad en el Taller de Maestranza de la Base Naval Sur de Guayaquil

1.2 OBJETIVOS

1.2.1. Objetivos generales

- Analizar de qué manera influyen los factores de riesgos para determinar el índice de accidentabilidad en el taller de maestranza de la base naval sur.

1.2.2. Objetivos específico

- Investigar los riesgos existentes del personal en el taller de maestranza.
- Verificar el cumplimiento de políticas, objetivos y metas.

1.3. JUSTIFICACIÓN

La alta probabilidad de ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, por la falta de medidas de control apropiadas para minimizar el impacto que pueden ocasionar los riesgos presentes en los procesos de mantenimiento de las máquinas de los barcos pertenecientes a la institución del Taller Maestranza de la Base Naval Sur de Guayaquil, es una problemática que además de ocasionar sanciones jurídicas a las instituciones que incumplan con las normativas vigentes de Salud y Seguridad en el Trabajo, puede lesionar la salud de los trabajadores de la entidad y causar daños materiales en la infraestructura del área en estudio, con afectación a los indicadores de productividad de la organización, lo que ha sido comprobado científicamente y se describirá en el marco teórico.

1.3.1 Justificación de la investigación:

La importancia que justifica el desarrollo de la investigación, radica en que el Taller Maestranza dispone de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en etapa inicial, y no impide realizar este análisis que permita controlar adecuadamente los factores de riesgos en los procesos de mantenimiento de las máquinas de los barcos pertenecientes a la institución, que se realizan en la Base Naval Sur de Guayaquil, donde los estudios realizados en riesgos seguridad laboral han demostrado que existen riesgos en el personal que labora en los talleres debido a la carencia de manuales de procedimientos, control en técnicas de seguridad y salud ocupacional, para identificar y priorizar los riesgos laborales.

Precisamente la carencia de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional puede ocasionar accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales que afecten directamente la salud de los funcionarios que laboran en el Taller Maestranza, que a su vez tiene un impacto negativo en la productividad de este Reparto de la Base Naval Sur de Guayaquil.

Por esta razón, se ha planteado como propuesta la implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en el Taller Maestranza de la Base Naval Sur de Guayaquil, el cual permitirá mejorar las condiciones de trabajo, mediante el control apropiado de los factores de riesgos durante los procesos de mantenimiento de máquinas de barcos, para evitar accidentes de trabajo y enfermedades laborales, de manera que se asegure el buen estado de salud del personal y se incremente la productividad y eficiencia del taller en análisis, para beneficio de los funcionarios públicos que laboran en la institución y de la propia entidad que mejorará sus niveles de productividad, lo que además redundará en el cumplimiento cabal de la legislación vigente en el país en materia de Seguridad y Salud del Trabajo.

Fuente: Investigación

Elaborado por: Autores

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1. Antecedentes históricos

En 1970, la Armada del Ecuador con visión al futuro desde el punto de vista tecnológico, en un avance considerable de los sistemas de propulsión naval y un sistema de armas, cree necesario invertir en un soporte logístico en los campos de mantenimiento y reparación de los motores de las unidades a flote.

Posteriormente en el año de 1971 se firma un contrato con la compañía M.T.U. de Alemania y se crea el taller mecánico de motores M.T.U. en la base Naval Sur de la ciudad de Guayaquil

El 24 de septiembre de 1972, pasa a ser lo que hoy se conoce como el Taller Mecánico de Maestranza de motores M.T.U. ubicado en la Base naval sur, el cual consta con una capacidad para dar mantenimiento y reparación a los motores M.T.U. de las unidades de la Armada existentes en la actualidad

En sus inicios fueron integrados por un grupo de oficiales y tripulantes técnicos con tres secciones, Torno, Soldadura e Inyección, en la actualidad se han creado varias divisiones con sus respectivas secciones, con personal de servidores públicos, técnicos y profesionales,

En el año 1980 debido al avance tecnológico exigente de la época se ve en la necesidad de crear un banco de prueba de motores, indispensable para verificar y

corregir fallas de un motor reparado, evitando el montaje y desmontaje de motores en los barcos, la pérdida de tiempo y mano de obra.

La primera pruebas de motores de propulsión tipo MTU672 de las naves perteneciente a la Armada Nacional, se realizaron en el año 1982.

Posteriormente con la adquisición de las barcos tipo corbetas se acondiciona el banco de prueba para la reparación de los motores 956 y para la remotorización de las lanchas misileras con los motores 396.

El 23 de agosto del 2013 se inauguró el Banco de prueba modernizado el cual está en capacidad de poner a prueba los motores de todas las unidades de superficie antes de salir a la mar (70 en total).

Actualmente el taller de maestranza cuenta 72 servidores públicos y 21 puestos de trabajo.

FUNCIÓN BASICA DEL TALLER DE MAESTRANZA

Ejecutar los planes de mantenimiento de las Unidades Navales de superficie y submarinas en lo relacionado a los sistemas de casco y estructura, propulsión principal, electricidad, maquinaria auxiliar con el apoyo técnico de especialistas calificados.

RESPONSABILIDADES DEL TALLER MAESTRANZA

- Dirigir y controlar los trabajos de las diferentes Divisiones del Departamento.
- Ejecutar proyectos de mantenimiento, reparación, modernización de los Sistemas y Equipos de las Unidades Navales de Superficie y submarinas, en los sistemas de casco y compartimientos, maquinaria principal, auxiliar y de electricidad.

- Elaborar y actualizar planes e instrucciones de mantenimiento preventivo de los sistemas de casco y compartimientos, maquinaria principal, auxiliar y de electricidad o
- Controlar los mantenimientos de servicios de apoyo a la planificación de los Sistemas y Equipos de las unidades de superficie y submarinas.
- Administrar los suministros que se requieran para la ejecución de los trabajos generados por un informe de falla.
- Mantenerse permanentemente actualizado sobre las nuevas tecnologías de componentes y equipos eléctricos y mecánicos que puedan ser útiles para el desarrollo y modernización del Nivel II de mantenimiento.
- Asesorar a las Subdirecciones para realizar la modernización eléctrica y mecánica de los sistemas navales que presentan obsolescencia técnica o logística.
- Asesorar a las Subdirecciones sobre adquisición de componentes y sistemas eléctricos y mecánicos, así como repuestos y accesorios para mantener operativos las estaciones del Nivel II.
- Establecer las Normas de Calidad que se deben aplicar a los trabajos del departamento, mantener los Sistemas de Control de Calidad para verificar su cumplimiento.

2.1.2. Antecedentes referenciales

Los Astilleros y Maestranzas prestan un servicio de armadores nacionales y extranjeros en las áreas de mantenimiento, reparación, conversión, alargamiento, modernización y construcción de naves tanto civiles como militares, y han estado a la vanguardia de los avances tecnológicos, manteniendo sus políticas de mejoras continuas día a día, por lo que el taller de maestranza se ve en la necesidad de crear un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional el cual ayudará a

proteger a los trabajadores, a cambiar y mejorar las políticas de seguridad laboral, permitiendo un desarrollo productivo y seguro en el trabajo, a continuación citaremos algunos países del mundo que poseen maestranzas:

ASTILLEROS SANTIAGO DE GUAYAQUIL (ASTINAVE) ECUADOR

El 29 de diciembre de 1972 mediante Decreto Supremo N° 1513 se crea Astilleros Navales Ecuatorianos (Astinave), como institución de derecho público con personería jurídica, patrimonio propio y con domicilio en la ciudad de Guayaquil;

Finalmente, mediante Decreto Ejecutivo N° 1116 del 26 de marzo de 2012 es creada Astilleros Navales Ecuatorianos -ASTINAVE EP- una Empresa Pública del Sector de la Defensa, como una persona jurídica de derecho público, con patrimonio propio, dotada de autonomía presupuestaria, financiera, económica, administrativa, operativa y de gestión, adscrita al Ministerio de Defensa Nacional, acorde con los objetivos establecidos en el Sistema Nacional de Planificación, las orientaciones determinadas por el Comité de Industrias de la Defensa; y, las disposiciones de la Ley Orgánica de Empresas Publicas, su reglamento general y el Decreto Ejecutivo

José Antonio Gómez. (29 de diciembre de 1872). Astilleros Santiago de Guayaquil (Astinave) Ecuador. 26 de Marzo del 2012, de Archivo Histórico del Guayas Sitio web: <http://www.fuerzasarmadasecuador.org/español/>

Objetivo principal.

Ofrecer mantenimiento, diseñar y construir unidades navales para la Armada Nacional y atender la demanda de la actividad naviera privada, nacional y extranjera en los aspectos de construcción

Objeto social

1. Reparación, mantenimiento, carenamiento, transformación, diseño y construcción de las Unidades Navales para el sector de la Defensa Nacional y de la actividad naviera privada nacional y extranjera con capacidad de realizar trabajos de carenamiento y reparación de barcos de hasta 3.500 toneladas.

2. Reparación, mantenimiento, diseño y construcción de Varaderos con patio de transferencia y de Diques para embarcaciones de la defensa y del sector privado.
3. Implementación de tecnologías de punta nueva o existente y fomento del mejoramiento o creación de diseños, relacionados con la construcción naval y comercial.
4. Confección, mantenimiento y reparación de estructuras, silos, tanques, hélices, bocines, tuberías de acero y aluminio, y procesos especiales metalúrgicos.
5. Mantenimiento y reparación de motores, bombas, válvulas y sistemas hidráulicos. Actualmente es una empresa del sector público certificada internacionalmente.

Astilleros Navales Venezolanos S.A. (ASTINAVE)

Filial de PDVSA Naval, está ubicado en la Península de Paraguaná, específicamente en el Municipio Los Taques del Estado Falcón. Fue adquirido por el Estado Venezolano el 20 de Octubre de 2.008 con un 97,55% de participación accionaria, cuyo objeto es la construcción, reparación y mantenimiento de buques, gabarras, remolcadores y lanchas de diversos usos.

ASTINAVE, S.A. se visualiza como uno de los tres polos fundamentales del desarrollo naval en el país, en función de la geografía de las operaciones petroleras de PDVSA, catalogados por ésta como el Segundo Polo, el Polo Occidental, donde además de la gran demanda de buques para el transporte petrolero de hasta 110.000 TPM.

Astilleros Navales Venezolanos | Una empresa Filial de PDVSA Naval. (20 de octubre de 2.008). ¿Quiénes somos? | ASTINAVE – Astilleros Navales... 20 de octubre de 2.008, de Astilleros Navales Venezolanos | Una empresa Filial de PDVSA Naval Sitio web: n2rt.com.ve/wordpress/quienes-somos

Misión

Construir, reparar y mantener embarcaciones, plataformas y todo lo relativo a la infraestructura naval, aplicando tecnologías innovadoras bajo un esquema de

producción socialista en atención a las necesidades internas y las de los países que integren el bloque geopolítico de la Nación, incentivando el desarrollo socio-económico y tecnológico en su área de influencia.

ASMAR CHILE

Los astilleros y Maestranzas de la Armada de Chile Asmar constituyen una persona jurídica de derecho público, de administración autónoma y de patrimonio. Su actividad principal es reparar y carenar las unidades navales de la Armada. También puede atender la reparación y carena de naves y artefactos navales nacionales y extranjeros, fabricar y reparar artículos industriales para fines de seguridad nacional y construir naves y artefactos navales para la Armada y para terceros.

El 6 de abril de 1960, se crea **ASMAR- Astilleros y Maestranzas de la Armada**, como una empresa autónoma del Estado, orientada a satisfacer los requerimientos de mantenimiento, reparación, recuperación, conversión, modernización y construcción de naves de la Armada de Chile y de la comunidad naviera nacional e internacional.

A lo largo de los años, su incesante actividad le ha permitido mantener la operatividad de las unidades de la Armada y le ha valido el reconocimiento de armadores nacionales y extranjeros, los cuales han confiado la solución de sus necesidades a los Astilleros de la Corporación.

COTECMAR: Astilleros (Colombia)

La Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval, Marítima y Fluvial de Colombia - COTECMAR, nace de la necesidad de la Armada Nacional de Colombia, de contar con un astillero capaz de proveer a la fuerza con los equipos operativos necesarios para el cumplimiento de su misión, empleando para ello tecnología de punta, un sistema de arquitectura abierta y garantizando unos costos muy inferiores a los de equipos equivalentes, ofertados en el mercado internacional

a pesar de ser una empresa muy joven, COTECMAR se ha distinguido por la capacidad de su recurso humano para asimilar y adoptar tecnologías de vanguardia,

lo cual ha significado, a manera de ejemplo, la evolución desde un sistema de construcción tradicional de buques [años 1998-2003], COTECMAR es una empresa que tiene por objeto proporcionar soluciones avanzadas a la industria Naval, Marítima y Fluvial y cuya actividad comercial se encuentra en las áreas de diseño, construcción, reparación, y mantenimiento de motonaves y artefactos marítimos y fluviales, para lo cual cuenta con tres unidades de negocios así: dos Astilleros, en Cartagena, a 180 millas del canal de Panamá ubicados en el sector industrial de Mamonal y otra en Boca grande. La tercera unidad de negocios tiene sede en Cartagena y se centra en la reparación y mantenimiento de motores diésel hasta 5000 HP, instalaciones eléctricas marinas e industriales, reparación de motores eléctricos, montaje de sistemas eléctricos y de control automático.

Asmar Chile. (12 de mayo de 1817). Asmar Chile. El 6 de abril de 1960, de Astilleros y Maestranzas de la Armada Sitio web: es.wikipedia.org/wiki/Astilleros_y_Maestranzas_de_la_Armada

Armada Nacional de Colombia. (27 de agosto de 2008). COTECMAR: Excelencia en Astilleros (Colombia). Miércoles, 27 de agosto de 2008, de Armada Nacional de Colombia Sitio web: desarrolloydefensa.blogspot.com/2008/08/cotecmar-excelencia-en-astille.

MTU Friedrichshafen GmbH

Fabricante alemán de motores, sistemas de tracción y motorizaciones de combustión interna a gasolina y diésel. En un principio subsidiaria de DaimlerChrysler; hasta el 2006, cuando su venta total al consorcio EQT IV, un fondo privado de inversión, y ahora hace parte del conglomerado industrial Tognum Corporation, adquirido en 2011 por Daimler AG y Rolls Royce plc.¹

La empresa fabrica motores especiales, motores para locomotoras, navíos, vehículos militares, para maquinaria agrícola, minería y equipos de construcción y ahora generadores diésel; y más recientemente celdas de combustible de carbonato para vehículos ecológicos.

Fundamentación

La implementación de un sistema de gestión de seguridad ayudará al desarrollo educacional y motivacional en la aplicación de normas de seguridad en los procesos de reparación y mantenimiento de motores en el uso de herramientas y equipos de protección personal, que evitará pérdidas de producción y accidentes laborales.

Fuente: Internet

MTU Friedrichshafen GmbH . (1909: Fundación de Luftfahrzeug-Motorenbau GmbH en Bissingen an der Enz). MTU Friedrichshafen GmbH. 2011: El holding Tognum es adquirido por Daimler AG y Rolls Royce plc, de conglomerado industrial Tognum Corporation, Sitio web: http://es.wikipedia.org/wiki/MTU_Friedrichshafen

2.2 MARCO LEGAL

Decreto 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo

Título I

Disposiciones Generales

Art. 1.- Ámbito de Aplicación.

Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo

Art. 53. Condiciones Generales Ambientales: Ventilación, Temperatura y Humedad.

1. En los locales de trabajo y sus anexos se procurará mantener, por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas que aseguren un ambiente cómodo y saludable para los trabajadores.

2. En los locales de trabajo cerrados el suministro de aire fresco y limpio por hora y trabajador será por lo menos de 30 metros cúbicos, salvo que se efectúe una renovación total del aire no inferior a 6 veces por hora.
3. La circulación de aire en locales cerrados se procurará acondicionar de modo que los trabajadores no estén expuestos a corrientes molestas y que la velocidad no sea superior a 15 metros por minuto a temperatura normal, ni de 45 metros por minuto en ambientes calurosos.
4. En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante.
5. (Reformado por el Art. 26 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se fijan como límites normales de temperatura °C de bulbo seco y húmedo aquellas que en el gráfico de confort térmico indiquen una sensación confortable; se deberá condicionar los locales de trabajo dentro de tales límites, siempre que el proceso de fabricación y demás condiciones lo permitan.
6. En los centros de trabajo expuestos a altas y bajas temperaturas se procurará evitar las variaciones bruscas.
7. En los trabajos que se realicen en locales cerrados con exceso de frío o calor se limitará la permanencia de los operarios estableciendo los turnos adecuados.
8. (Reformado por el Art. 27 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Las instalaciones generadoras de calor o frío se situarán siempre que el proceso lo permita con la debida separación de los locales de trabajo, para evitar en ellos peligros de incendio o explosión, desprendimiento de gases nocivos y radiaciones directas de calor, frío y corrientes de aire perjudiciales para la salud de los trabajadores.

Art. 54. Calor.

1. En aquellos ambientes de trabajo donde por sus instalaciones o procesos se origine calor, se procurará evitar el superar los valores máximos establecidos en el numeral 5 del artículo anterior.

2. Cuando se superen dichos valores por el proceso tecnológico, o circunstancias ambientales, se recomienda uno de los métodos de protección según el caso:

a) Aislamiento de la fuente con materiales aislantes de características técnicas apropiadas para reducir el efecto calorífico.

b) Apantallamiento de la fuente instalando entre dicha fuente y el trabajador pantallas de materiales reflectantes y absorbentes del calor según los casos, o cortinas de aire no incidentes sobre el trabajador.

Si la visibilidad de la operación no puede ser interrumpida serán provistas ventanas de observación con vidrios especiales, reflectantes de calor.

c) Alejamiento de los puestos de trabajo cuando ello fuere posible.

d) Cabinas de aire acondicionado

e) (Reformado por el Art. 29 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se regularán los períodos de actividad, de conformidad al (TGBH), índice de temperatura de Globo y Bulbo Húmedo, cargas de trabajo (liviana, moderada, pesada), conforme al siguiente cuadro:

CARGA DE TRABAJO

TIPO DE TRABAJO		
LIVIANA	MODERADA	PESADA
Inferior a 200 Kcal/hora	De 200 a 350 Kcal/hora Kcal/hora	Mayor 350
Trabajo continuo 75% trabajo	TGBH = 30.0-TGBH = 26.7	TGBH = 25.0
25% descanso cada hora	TGBH = 30.6TGBH = 28.0	TGBH = 25.9
50% trabajo, 50% descanso/hora	TGBH = 31.4TGBH = 29.4	TGBH = 27.9

Elaborado por: Autores

Art. 55. Ruidos y Vibraciones.

1. La prevención de riesgos por ruidos y vibraciones se efectuará aplicando la metodología expresada en el apartado 4 del artículo 53.

2. El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos o vibraciones se efectuará con las técnicas que permitan lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, aislamiento de la estructura o empleo de soportes anti vibratorios.

3. Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones se ubicarán en recintos aislados si el proceso de fabricación lo permite, y serán objeto de un programa de mantenimiento adecuado que aminore en lo posible la emisión de tales contaminantes físicos.

4. (Reformado por el Art. 31 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se prohíbe instalar máquinas o aparatos que produzcan ruidos o vibraciones, adosados a paredes o columnas excluyéndose los dispositivos de alarma o señales acústicas.

5. (Reformado por el Art. 32 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Los conductos con circulación forzada de gases, líquidos o sólidos en suspensión, especialmente cuando estén conectados directamente a máquinas que tengan partes en movimiento siempre y cuando contribuyan notablemente al incremento de ruido y vibraciones, estarán provistos de dispositivos que impidan la transmisión de las vibraciones que generan aquéllas mediante materiales absorbentes en sus anclajes y en las partes de su recorrido que atraviesen muros o tabiques.

6. (Reformado por el Art. 33 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.

7. (Reformado por el Art. 34 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Para el caso de ruidos continuos, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla:

Nivel sonoro /dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

Elaborado por: Autores.

Los distintos niveles sonoros y sus correspondientes tiempos de exposición permitidos señalados, corresponden a exposiciones continuas equivalentes en que la dosis de ruido diaria (D) es igual a 1.

En el caso de exposición intermitente a ruido continuo, debe considerarse el efecto combinado de aquellos niveles sonoros que son iguales o que excedan de 85 dB (A). Para tal efecto la Dosis de Ruido Diaria (D) se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula y no debe ser mayor de 1:

$$D = \frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \frac{C_n}{T_n}$$

Elaborado por: Autores.

C = Tiempo total de exposición a un nivel sonoro específico.

T = Tiempo total permitido a ese nivel.

En ningún caso se permitirá sobrepasar el nivel de 115 dB (A) cualquiera que sea el tipo de trabajo.

Ruido de Impacto.

Se considera ruido de impacto a aquel cuya frecuencia de impulso no sobrepasa de un impacto por segundo y aquel cuya frecuencia sea superior, se considera continuo.

Los niveles de presión sonora máxima de exposición por jornada de trabajo de 8 horas dependerán del número total de impactos en dicho período de acuerdo con la siguiente tabla:

Número de impulsos o impacto por jornada de 8 horas	Nivel de presión sonora máxima (dB)
100	140
500	135
1000	130
5000	125
10000	120

Elaborado por: Autores.

Los trabajadores sometidos a tales condiciones deben ser anualmente objeto de estudio y control audio métrico.

8. (Agregado inc. 2 por el Art. 30 del D.E. 4217, R.O. R.O. 997, 10-VIII-88) Las máquinas-herramientas que originen vibraciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadoras y vibradoras o similares, deberán estar provistas de dispositivos amortiguadores y al personal que los utilice se les proveerá de equipo de protección anti vibratorio.

Los trabajadores sometidos a tales condiciones deben ser anualmente objeto de estudio y control audio métrico.

9. (Reformado por el Art. 35, y agregado inc. 2 por el Art. 30 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Los equipos pesados como tractores, traíllas, excavadoras o análogas que produzcan vibraciones, estarán provistas de asientos con amortiguadores y suficiente apoyo para la espalda.

Los trabajadores sometidos a tales condiciones deben ser anualmente objeto de estudio y control audio métrico.

Art. 56. Iluminación, Niveles Mínimos.

- Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos.

Niveles de Iluminación Mínima para Trabajos Específicos y Similares

Iluminación Mínima	Actividades
20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso
50 luxes	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos
100 luxes	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores
200 luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas
300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía
500 luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo
1000 luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería

Elaborado por: Autores.

2. Los valores especificados se refieren a los respectivos planos de operación de las máquinas o herramientas, y habida cuenta de que los factores de deslumbramiento y uniformidad resulten aceptables.

3. Se realizará una limpieza periódica y la renovación, en caso necesario, de las superficies iluminantes para asegurar su constante transparencia.

Art. 57. Iluminación Artificial.

1. Norma General

En las zonas de trabajo que por su naturaleza carezcan de iluminación natural, sea ésta insuficiente, o se proyecten sombras que dificulten las operaciones, se empleará la iluminación artificial adecuada, que deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del local ni presentar peligro de incendio o explosión.

Se deberán señalar y especificar las áreas que de conformidad con las disposiciones del presente reglamento y de otras normas que tengan relación con la energía eléctrica, puedan constituir peligro.

2. Iluminación localizada.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación intensa de un lugar determinado, se combinará la iluminación general con otro local, adaptada a la labor que se ejecute, de tal modo que evite deslumbramientos; en este caso, la iluminación general más débil será como mínimo de $1/3$ de la iluminación localizada, medidas ambas en lux.

3. Uniformidad de la iluminación general.

La relación entre los valores mínimos y máximos de iluminación general, medida en lux, no será inferior a 0,7 para asegurar la uniformidad de iluminación de los locales.

4. Para evitar deslumbramientos se adoptarán las siguientes medidas:

a) No se emplearán lámparas desnudas a menos de 5 metros del suelo, exceptuando aquellas que en el proceso de fabricación se les haya incorporado protección antideslumbrante.

- b) Para alumbrado localizado, se utilizarán reflectores o pantallas difusoras que oculten completamente el punto de luz al ojo del trabajador.
- c) En los puestos de trabajo que requieran iluminación como un foco dirigido, se evitará que el ángulo formado por el rayo luminoso con la horizontal del ojo del trabajador sea inferior a 30 grados. El valor ideal se fija en 45 grados.
- d) Los reflejos e imágenes de las fuentes luminosas en las superficies brillantes se evitarán mediante el uso de pinturas mates, pantallas u otros medios adecuados.

5. Fuentes oscilantes.

Se prohíbe el empleo de fuentes de luz que produzcan oscilaciones en la emisión de flujo luminoso, con excepción de las luces de advertencia.

6. Iluminación fluorescente.

Cuando se emplee iluminación fluorescente, los focos luminosos serán como mínimo dobles, debiendo conectarse repartidos entre las fases y no se alimentarán con corriente que no tenga al menos cincuenta períodos por segundo.

7. (Reformado por el Art. 36 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Iluminación de locales con riesgos especiales.

En los locales en que existan riesgos de explosión o incendio por las actividades que en ellos se desarrollen o por las materias almacenadas en los mismos, el sistema de iluminación deberá ser anti de flagrante.

Art. 58. Iluminación de Socorro y Emergencia.

1. (Reformado por el Art. 37 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En los centros de trabajo en los que se realicen labores nocturnas, o en los que, por sus características, no se disponga de medios de iluminación de emergencia adecuados a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente, a fin de mantener un nivel de iluminación de 10 luxes por el tiempo

suficiente, para que la totalidad de personal abandone normalmente el área del trabajo afectada, se instalarán dispositivos de iluminación de emergencia, cuya fuente de energía será independiente de la fuente normal de iluminación.

- (Reformado por el Art. 38 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En aquellas áreas de trabajo en las que se exija la presencia permanente de trabajadores en caso de interrupción del sistema general de iluminación, el alumbrado de emergencia tendrá una intensidad mínima suficiente para identificar las partes más importantes y peligrosas de la instalación y, en todo caso, se garantizará tal nivel como mínimo durante una hora.

Art. 59. Microondas.

1. (Reformado por el Art. 39 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Exposiciones permitidas.

En los lugares de trabajo donde se generen microondas, entendiéndose por tales las relaciones de frecuencia comprendidas entre 100 megahercios (MHz) y 100 gigahercios (GHz) se regulará el tiempo de exposición con respecto a la densidad de potencia de la radiación según los parámetros establecidos en la siguiente tabla:

Densidad de potencia Mili vatios/cm ²	Tiempo máximo de exposición en minutos por hora de trabajo
11	50
12	42
13	36
14	31
15	27
17	21
19	17
21	14
23	12
25	10

..... Elaborado por: Autores.

2. Normas de control

Los aparatos generadores de microondas deberán ser herméticos, contruidos en material metálico, absorbente de la radiación, evitando especialmente las fugas que pudieran producirse por las puntas de las puertas de los hornos, y dispondrán de sincronizadores apropiados, que desconecten el circuito generador de microondas, cuando haya que abrir las puertas. Cuando la operación tenga que ser vista, se instalarán vidrios transparentes absorbentes de la radiación.

Art. 60. Radiaciones Infrarrojas.

1. La exposición de los trabajadores a las radiaciones infrarrojas se limitará en relación con la intensidad de la radiación y la naturaleza de su origen.

2. (Reformado por el Art. 40 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Apantallamiento de la fuente de radiación. En los lugares de trabajo en que exista exposición intensa a radiaciones infrarrojas, se instalarán cerca de la fuente de origen cuando sea posible, pantallas absorbentes, cortinas de agua u otros dispositivos apropiados para neutralizar o disminuir el riesgo.

3. Protección personal

Los trabajadores expuestos en intervalos frecuentes a estas radiaciones serán provistos de equipos de protección ocular u otros necesarios.

4. Prohibiciones de exposición

Se prohíbe a los menores de 18 años y a mujeres en gestación de cinco meses en adelante realizar trabajos expuestos a rayos infrarrojos, así como a las personas que padezcan enfermedades cutáneas o pulmonares en procesos activos.

Art. 61. Radiaciones Ultravioletas.

1. Señalización del riesgo e instrucción a los trabajadores.

En los lugares de trabajo donde se efectúen operaciones que originen radiaciones ultravioletas, se señalará convenientemente la existencia de este riesgo. Los trabajadores a él sometidos serán especialmente instruidos en forma verbal y escrita sobre el peligro y las medidas de protección.

2. Apantallamiento de la fuente de radiación

En las operaciones en que se produzcan emisiones de radiación ultravioleta se tomarán las precauciones necesarias para evitar su difusión, mediante la colocación de pantallas absorbentes o reflectantes, entre la fuente de emisión y/o los puestos de trabajo.

La superficie de la fuente emisora de radiaciones ultravioletas se limitará al mínimo indispensable.

3. (Reformado por el Art. 41 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Soldadura al arco eléctrico

Se efectuará en compartimientos o cabinas individuales o en su defecto siempre que sea posible se colocarán pantallas móviles incombustibles alrededor de cada puesto de trabajo.

4. Protección personal

Se dotará a los trabajadores expuestos a radiaciones ultravioletas de gafas o pantallas protectoras con cristales absorbentes de radiaciones, y de guantes y cremas aislantes para proteger las partes que quedan al descubierto.

Art. 64. Sustancias Corrosivas, Irritantes Y Tóxicas.- Exposiciones Permitidas.-

En aquellos lugares de trabajo donde se manipulen estas sustancias no deberán sobrepasar los valores máximos permisibles, que se fijaren por el Comité Interinstitucional.

Art. 65. Sustancias Corrosivas, Irritantes Y Tóxicas.- Normas De Control.

1. (Reformado por el Art. 43 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Normas generales.

Cuando las concentraciones de uno o varios contaminantes en la atmósfera laboral superen los límites establecidos por el Comité Interinstitucional, se aplicarán los métodos generales de control que se especifican, actuando preferentemente sobre la fuente de emisión. Si ello no fuere posible o eficaz se modificarán las condiciones ambientales; y cuando los anteriores métodos no sean viables se procederá a la protección personal del trabajador.

2. Cambio de sustancias.

En aquellos procesos industriales en que se empleen sustancias con una reconocida peligrosidad o toxicidad, se procurará sustituirlas por otras de menor riesgo, siempre que el proceso industrial lo permita.

3. (Suprimido por el Art. 44 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88)

4. Ventilación localizada.

Cuando no pueda evitarse el desprendimiento de sustancias contaminantes, se impedirá que se difunda en la atmósfera del puesto de trabajo, implantando un sistema adecuado de ventilación localizada, lo más cerca posible de la fuente de emisión del contaminante, el que cumplirá con los requisitos siguientes:

- a) Descargará al exterior cumpliéndose la Legislación vigente sobre contaminación atmosférica.
- b) Cuando las sustancias aspiradas por diferentes sistemas de ventilación localizada puedan combinarse y originar mezclas de carácter explosivo o inflamable, se evitará la conexión de estos sistemas en una misma instalación.
- c) Los locales de trabajo equipados con sistemas de extracción localizada dispondrán de entradas de aire exterior por medios naturales o artificiales de suficiente capacidad para reemplazar el aire extraído por estos sistemas. Dichas entradas estarán situadas de tal manera que los trabajadores no se hallen expuestos a corrientes de aire perjudiciales o molestas.
- d) Se evitará en los puestos de trabajo que exponga al personal a las corrientes dominantes del sistema de ventilación, para evitar que se sometan a concentraciones elevadas del agente agresivo.

5. Ventilación General.

En aquellos locales de trabajo, donde las concentraciones ambientales de los contaminantes desprendidos por los procesos industriales se hallen por encima de los límites establecidos en el artículo anterior, y donde no sea viable modificar el proceso industrial o la implantación de un sistema de ventilación localizada, se instalará un sistema de ventilación general, natural o forzada, con el fin de lograr que las concentraciones de los contaminantes disminuyan hasta valores inferiores a los permitidos.

6. Protección personal.

En los casos en que debido a las circunstancias del proceso o a las propiedades de los contaminantes, no sea viable disminuir sus concentraciones mediante los sistemas de control anunciados anteriormente, se emplearán los equipos de protección personal adecuados.

7. Regulación de períodos de exposición.

Cuando no sea factible eliminar la acción de los contaminantes sobre los trabajadores con las técnicas antedichas, incluida la protección personal, se establecerán períodos máximos de exposición que no queden sometidos a la acción del contaminante sobre los límites establecidos.

Protección de Máquinas Fijas

Art. 76.Instalación de Resguardos y Dispositivos de Seguridad.-

Todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas, agresivos por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante abrasiva y proyectiva en que resulte técnica y funcionalmente posible, serán eficazmente protegidos mediante resguardos u otros dispositivos de seguridad.

Los resguardos o dispositivos de seguridad de las máquinas, únicamente podrán ser retirados para realizar las operaciones de mantenimiento o reparación que así lo requieran, y una vez terminadas tales operaciones, serán inmediatamente repuestos.

Art. 77.Características de los Resguardos de Máquinas.

1. Los resguardos deberán ser diseñados, contruidos y usados de manera que:

- a) Suministren una protección eficaz.
- b) Prevengan todo acceso a la zona de peligro durante las operaciones.
- c) No ocasionen inconvenientes ni molestias al operario.
- d) No interfieran innecesariamente la producción.
- e) Constituyan preferentemente parte integrante de la máquina.

f) Estén contruidos de material metálico o resistente al impacto a que puedan estar sometidos.

g) No constituyan un riesgo en sí.

h) Estén fuertemente fijados a la máquina, piso o techo, sin perjuicio de la movilidad necesaria para labores de mantenimiento o reparación

Art. 78. Aberturas de los Resguardos.-

Las aberturas de los resguardos estarán en función de la distancia de éstos a la línea de peligro; de conformidad con la siguiente tabla:

Distancia	Abertura
Hasta 100 mm.....	6 mm.
De 100 a 380 mm.....	20 mm.
De 380 a 750 mm.....	50 mm.
Más de 750 mm.....	150 mm.

Elaborado por: Autores.

Art. 79. Dimensiones de Los Resguardos.-

Los resguardos tendrán dimensiones acordes con las de los elementos a proteger. En aquellos casos en que las circunstancias así lo requieran, asegurarán una protección eficaz de los elementos móviles peligrosos, hasta una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo o plataforma de trabajo.

Siempre que sea factible y no exponga partes móviles, se dejará un espacio libre entre el piso o plataforma de trabajo y los resguardos, no superior a 150 milímetros, para que dichos resguardos no interfieran la limpieza alrededor de las máquinas.

Art. 81. Árboles de Transmisión.

1. Los árboles de transmisión horizontal, situada en alturas inferiores a 2,50 metros sobre el piso o plataforma de trabajo, y los inclinados y vertical hasta la misma altura, se protegerán con cubiertas rígidas.
2. Todo árbol de transmisión que se encuentre por encima de una vía de circulación de vehículos y cuya distancia al punto más elevado de las cargas de los mismos sea inferior a 2 metros, tendrá que estar debidamente protegido.
3. Todos los árboles situados a niveles inferiores al suelo estarán protegidos en función de las dimensiones del foso, por cubiertas de suficiente rigidez para soportar el peso de las cargas permisibles o mediante barandillas que reúnan los requisitos especificados en el artículo 32.
4. Toda transmisión descubierta alojada en la bancada de una máquina, debe ser rodeada de una armazón colocada según las exigencias del emplazamiento, de forma que cubra la parte accesible de aquella.
5. Las extremidades salientes de los árboles de transmisión se protegerán por corazas o casquetes de seguridad fijos. Los árboles de transmisión (horizontales, verticales o inclinados), sus acoplamientos y collarines situados en alturas inferiores a 2.50 metros sobre el piso o plataforma de trabajo, se protegerán con resguardos que cubran o envuelvan completamente el árbol o que cubran la parte superior o inferior y los dos lados del árbol, según lo requiera su colocación. El resguardo o cubierta se extenderá, en cualquiera de las partes a cubrir, en una distancia no inferior al diámetro del árbol a proteger.

Art. 83. Transmisiones por cables y cadenas.-

Serán de aplicación las normas indicadas para transmisiones por correas elevadas, a excepción de la separación de los resguardos que no podrá ser menor de 150 milímetros de distancia al elemento a proteger en cada lado de la transmisión.

Art. 84. Vías de paso.-

Las vías de paso situadas por encima de árboles u otros elementos de transmisión, reunirán las siguientes condiciones:

1. Serán construidas con material rígido y de resistencia suficiente a las cargas que deben soportar.
2. Cumplirán los requisitos estipulados en el Título II de este Reglamento, en el supuesto de que sea utilizado por personas.

Máquinas Portátiles

Art. 94. Utilización y Mantenimiento.

1. La utilización de las máquinas portátiles se ajustará a lo dispuesto en los puntos 1, 2 y 3 del artículo 91.
2. Al dejar de utilizar las máquinas portátiles, aun por períodos breves, se desconectarán de su fuente de alimentación.
3. Las máquinas portátiles serán sometidas a una inspección completa, por personal calificado para ello, a intervalos regulares de tiempo, en función de su estado de conservación y de la frecuencia de su empleo.
4. Las máquinas portátiles se almacenarán en lugares limpios, secos y de modo ordenado.
5. Los órganos de mando de las máquinas portátiles estarán ubicados y protegidos de forma que no haya riesgo de puesta en marcha involuntaria y que faciliten la parada de aquéllas.
6. Todas las partes agresivas por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva, en que resulte técnicamente posible, dispondrán

de una protección eficaz conforme a lo estipulado en el Capítulo II del presente título.

7. El mantenimiento de las máquinas portátiles se realizará de acuerdo con lo establecido en el artículo 92.

8. Toda máquina herramienta de accionamiento eléctrico, de tensión superior a 24 voltios a tierra debe ir provista de conexión a tierra.

9. Se exceptúan de la anterior disposición de seguridad, aquellas de fabricación de tipo de "doble aislamiento" o alimentadas por un transformador de separación de circuitos.

Herramientas Manuales

Art. 95. Normas Generales y Utilización.

1. Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño para la operación a realizar, y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.

2. La unión entre sus elementos será firme, para quitar cualquier rotura o proyección de los mismos.

3. Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario. Estarán sólidamente fijados a la herramienta, sin que sobresalga ningún perno, clavo o elemento de unión, y en ningún caso, presentarán aristas o superficies cortantes.

4. Las partes cortantes o punzantes se mantendrán debidamente afiladas.

5. Toda herramienta manual se mantendrá en perfecto estado de conservación. Cuando se observen rebabas, fisuras u otros desperfectos deberán ser corregidos, o, si ello no es posible, se desechará la herramienta.

6. Durante su uso estarán libres de grasas, aceites u otras sustancias deslizantes.
7. Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
8. Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados, para evitar su caída sobre los trabajadores.
9. Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.
10. Los operarios cuidarán convenientemente las herramientas que se les haya asignado, y advertirán a su jefe inmediato de los desperfectos observados.
11. Las herramientas se utilizarán únicamente para los fines específicos de cada una de ellas.

Manipulación y Transporte. Aparatos de Izar. Normas Generales

Art. 99. Construcción y Conservación.

1. Todos los elementos que constituyen la estructura, mecanismos y accesorios de los aparatos de izar, serán de material sólido, bien construidas, de resistencia adecuada a su uso y destino y sólidamente afirmados en su base.
- Los aparatos de izar se conservarán en perfecto estado y orden de trabajo, ateniéndose a las instrucciones dadas por los fabricantes y a las medidas técnicas necesarias para evitar riesgos.

Art. 100. Carga Máxima.

1. La carga máxima en kilogramos de cada aparato de izar se marcará en el mismo en forma destacada, fácilmente legible e indeleble.

2. Se prohíbe cargar estos aparatos con pesos superiores a la carga máxima, excepto en las pruebas de resistencia. Estas pruebas se harán siempre con las máximas garantías de seguridad y bajo dirección del técnico competente.

Art. 101. Manipulación de las Cargas.

1. La elevación y descenso de las cargas se harán lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y efectuándose siempre que sea posible, en sentido vertical para evitar el balanceo.

2. (Reformado por el Art. 48 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Cuando sea necesario arrastrar las cargas en sentido oblicuo se tomarán las máximas garantías de seguridad.

3. Los operadores de los aparatos de izar evitarán siempre transportar las cargas por encima de lugares donde estén los trabajadores o donde la eventual caída de la carga puedan provocar accidentes que afecten a los trabajadores.

Las personas encargadas del manejo de los aparatos elevadores y de efectuar la dirección y señalamiento de las maniobras u operaciones serán convenientemente instruidas y deberán conocer el cuadro de señales para el mando de artefactos de elevación y transporte de pesos recomendados para operaciones ordinarias en fábricas y talleres.

4. Cuando sea necesario mover cargas peligrosas como metal fundido u objetos sostenidos por electroimanes, sobre puestos de trabajo, se avisará con antelación suficiente para permitir que los trabajadores se sitúen en lugares seguros, sin que pueda efectuarse la operación hasta tener la evidencia de que el personal quede a cubierto del riesgo.

5. No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas.

6. Cuando los aparatos funcionen sin carga, el maquinista elevará el gancho lo suficiente para que pase libremente sobre personas y objetos.
7. Se prohíbe viajar sobre cargas, ganchos o eslingas vacías.
8. Cuando no queden dentro del campo visual del maquinista todas las zonas por las que debe pasar la carga, se empleará uno o varios trabajadores para dirigir la maniobra.
9. Se prohíbe la permanencia y paso innecesario de cualquier trabajador en la vertical de las cargas.
10. Se prohíbe el descenso de la carga en forma de caída libre, siendo éste controlado por motor, freno o ambos.
11. Los operadores de los aparatos de izar y los trabajadores que con estos aparatos se relacionan, utilizarán los medios de protección personal adecuados a los riesgos a los que estén expuestos.

Explícitamente se prohíbe enrollarse la cuerda guía al cuerpo.

12. Se prohíbe pasar por encima de cables y cuerdas en servicio, durante las operaciones de manipulación y transporte.

Aparejos

Art. 104. Cables.

1. Serán de construcción y tamaño apropiado para las operaciones a las que se destinen.
2. El coeficiente de seguridad no será menor de seis bajo la carga máxima.
3. Los ajustes u ojales y los lazos para los ganchos, anillos y demás accesorios, irán previstos de guardacabos adecuados.

4. Los cables estarán siempre libres de nudos, sin torceduras permanentes u otros defectos.
5. Se inspeccionarán periódicamente, eliminándose del servicio cuando su resistencia sea afectada por alambres rotos, gastados o que presenten corrosión. Serán desechados aquellos que contengan más de un 10% de hilos rotos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separado entre sí por una distancia inferior a 8 veces su diámetro.
6. Los extremos de los cables estarán atados o inmovilizados, para evitar su destrenzado.
7. El diámetro de los tambores de izar, será igual o superior a 30 veces el del cable y 300 veces el diámetro del alambre mayor.
8. Los extremos de los cables en los tambores de los aparatos de izar estarán enclavados firmemente, de forma que el anclaje no interfiera el correcto enrollado del cable.
9. Los cables quedarán enrollados, por lo menos, dos vueltas enteras en el tambor cuando los ganchos para la carga estén en su posición más baja.
10. Los cables serán de una sola pieza en sentido longitudinal.
11. Todos los enlaces de los cables serán inspeccionados cuidadosamente a intervalos regulares, y las grapas o abrazaderas se ajustarán adecuadamente si presentan señales de desajuste.
12. Los cables serán tratados periódicamente con lubricantes adecuados, libres de ácidos o sustancias alcalinas, para conservar su flexibilidad y evitar la oxidación, cuidando que estas operaciones no disminuyan la seguridad funcional.

Art. 105. Cadenas.

1. La máxima carga tolerada deberá estar impresa en una placa en todas las cadenas para izar.
2. Las cadenas nuevas o reparadas serán probadas antes de utilizarlas y el coeficiente de seguridad será al menos de 5 para la carga máxima.
3. Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
4. Todas las cadenas para izar se enrollarán solamente en tambores, ejes o poleas que estén provistos de ranuras, de tamaño y forma tales que permitan su enrollado adecuado.
5. Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.
6. Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.
7. Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
8. Las cadenas para izar o para eslingas, serán retiradas de servicio cuando:
 - a) Se hayan alargado más del 5% de su longitud.
 - b) El desgaste en los enlaces de eslabones represente el 25% del grueso original del eslabón.
9. Se prohíbe el empalme de elementos rotos mediante alambres o pernos.
10. Se prohíbe la utilización de eslabones abiertos como elementos de enganche, mediante eslabones de sección inferior a los de aquélla.

11. El almacenamiento de las cadenas debe realizarse colgándolas de soportes, de tal forma que puedan ser manipuladas sin peligro y esfuerzo excesivo y, al mismo tiempo, estén protegidas contra la oxidación.

Art. 106. Cuerdas.

1. Las cuerdas para izar o transportar cargas deberán ser de buena calidad, de fibra resistente, con un factor de seguridad mínimo de 10.

2. No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.

3. No se depositarán en locales donde estén expuestas a contactos con sustancias químicas corrosivas, ni se almacenarán con nudos, ni sobre superficies húmedas.

4. Las cuerdas estarán en perfectas condiciones de uso no presentando fibras rotas, cortes, desgastes, raspaduras ni otros desperfectos que puedan reducir su resistencia, revisándose periódicamente a fin de comprobar tales circunstancias.

5. Queda prohibido el empalme de cuerdas, salvo para eslingas, si bien las utilizadas para este uso no deben volver a empalmarse.

Art. 107. Eslingas.

1. Las eslingas para izar serán construidas con cadenas, cables o cuerdas, de suficiente resistencia en función de los trabajos a que se destinen. La carga máxima tolerada estará indicada adecuadamente en las eslingas.

2. Las eslingas para izar serán inspeccionadas:

a) Siempre antes de ser usadas, por el enganchador o por otro trabajador destinado a este efecto.

b) Periódicamente, pero con intervalos inferiores a tres meses, por personal especializado.

3. Todas las eslingas, exceptuando las sin fin, estarán provistas de anillos, argollas u otros dispositivos, de manera que puedan ser suspendidas con seguridad de los ganchos.

4. Las eslingas para izar que presenten cortes, desgastes u otros daños, serán retiradas y destruidas.

5. Las cargas se deben reunir y eslingar en la vertical de la pluma antes del izado y éste no se llevará a efecto hasta la oportuna señal, indicando que la carga está completa, preparada y dispuesta.

6. Se colocarán de forma que traten de impedir la caída o deslizamiento del total o parte de la carga, utilizándose los ramales precisos según la índole de la mercadería, y cinchándola suficientemente.

Se equilibrará convenientemente, centrando la carga con especial cuidado en los productos de mayor longitud, como troncos, durmientes, carriles, tubos, etc., evitando que sobresalgan desigualmente y puedan escurrirse.

Art. 108. Ganchos.

1. Los ganchos de los aparatos de izar serán de acero o de hierro forjado o compuestos de planchas de acero.

2. Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad.

3. Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

Art. 109. Poleas.

1. El diámetro de las poleas se ajustará a la disposición del cable y a la utilización del aparato elevador, exigiéndose siempre como mínimo que el diámetro de aquéllas sea 20 veces superior al del cable.
2. Las gargantas de las poleas se acomodarán para el fácil desplazamiento y enrollado de los eslabones de las cadenas.
3. Las poleas deben estar provistas de guarda cables o dispositivos equivalentes para impedir que el cable salga de la garganta.

Art. 112. Gatas para levantar pesos.

1. Las gatas para levantar cargas se apoyarán sobre base firme, se colocarán debidamente centradas y verticales, y dispondrán de mecanismos que eviten el brusco descenso.
2. Una vez elevada la carga se colocarán cuñas o bloques de resistencia adecuada, que no serán retiradas mientras algún operario trabaje bajo la carga.
3. Se emplearán sólo para cargas permisibles, en función de su potencia, que deberá estar grabada en su estructura.

Art. 113. Grúas. Normas Generales.

1. Las grúas serán utilizadas de acuerdo con las disposiciones generales referentes a aparatos de izar y las específicas señaladas por el fabricante. Dispondrán de una cabina para la protección de los operadores, quedando expresamente prohibido retirarla.
2. Todos los engranajes y demás dispositivos mecánicos de transmisión de fuerza serán cubiertos con las protecciones adecuadas.
3. Sólo se permitirá permanecer en las cabinas o en los camiones de grúas, a las personas debidamente autorizadas.

4. Cuando las grúas estén equipadas con electroimanes de suspensión, se observarán las siguientes precauciones:

a) Los circuitos eléctricos de los electroimanes se conservarán en buenas condiciones, comprobando regularmente el aislamiento eléctrico.

b) Los electroimanes no se dejarán suspendidos temporalmente cuando no se empleen, y se desconectarán cuando las grúas vayan a usarse en otras operaciones.

c) Se prohíbe el paso o permanencia de personas bajo los electroimanes, cuando la grúa esté funcionando, señalizándose adecuadamente a tal efecto el área del riesgo.

d) Los encargados de los electroimanes utilizarán tenazas de material no magnético para guiar el electroimán, y en ningún momento se colocarán debajo de las cargas.

5. Todas las grúas estarán provistas de limitadores de altura de izado y carga máxima.

6. Queda prohibido izar cargas con tiro oblicuo.

7. Queda prohibido pretender arrancar por medio de grúas objetos semienterrados o aprisionados.

8. Para abandonar el puesto de mando, aun momentáneamente, el operador debe dejar los mandos en punto muerto, colocando el freno de traslación, detenidos los cerrojos de bloqueo o en su caso sujeto al aparato a su tope.

9. Antes de poner en marcha la máquina, es obligatorio verificar que los mandos estén en punto muerto y que no se encuentre ninguna persona u obstáculo en el camino de la rodadura.

10. Las grúas móviles se instalarán preferentemente en lugares planos.

Art. 118. Puentes – Grúas.

1. Estarán provistos de accesos fáciles y seguros, desde el suelo de los pisos o plataformas hasta la cabina de la grúa, y de la cabina a los pasillos del puente, por medio de escaleras o gradas.
2. Se dispondrán de pasillos y plataformas de ancho no inferior a 400 milímetros, medido desde la parte móvil más saliente, a todo lo largo del puente.
 - Los pasillos y plataformas serán de construcción sólida y estarán provistas de barandillas y rodapiés.
 -

Transportadores de Materiales

Art. 120. Normas Generales.

1. Todos los elementos de los transportadores tendrán suficiente resistencia para soportar las cargas que tengan que transportar.
2. Los pisos, plataformas y pasillos a lo largo de los transportadores se conservarán libres de obstáculos, serán antideslizantes y dispondrán de drenaje para evitar la acumulación de líquidos. Tendrán un ancho mínimo de 450 milímetros.
3. Cuando se efectúe el paso sobre transportadores, se instalarán puentes cuyas gradas y barandillas tendrán las condiciones reglamentarias.
4. Cuando los transportadores se encuentren a nivel del piso o en fosos, se protegerán con barandillas y rodapiés.
5. Los transportadores elevados que crucen sobre lugares de trabajo, estarán dotados de planchas y pantallas inferiores para recoger los materiales que pudieren caerse de los mismos.

6. Las tolvas cuya parte superior esté situada a más de 900 milímetros de altura sobre los pisos o plataformas de trabajo, se protegerán de acuerdo con las normas previstas para las aberturas de piso.

7. Para la carga de materiales a granel, se dispondrá de tolvas para la alimentación de los transportadores.

8. Se dispondrá de frenos para la parada de la maquinaria y de dispositivos para evitar que el transportador pueda funcionar en servicio inverso al previsto.

9. Se prohíbe viajar a los trabajadores sobre los transportadores no habilitados para tal fin.

10. Los transportadores impulsados mecánicamente, estarán provistos, en las estaciones de carga y descarga y en los extremos de impulsión y de retorno de dispositivos de parada para detener la maquinaria del transportador en caso de emergencia.

Art. 121. Transportadores de Canal.-

Cuando se conduzcan artículos pesados por transportadores de canal y no se puedan ver en su descenso, la zona de entrega estará provista de dispositivos adecuados y eficaces que avisen la llegada de la carga.

Art. 122. Transportadores de Cangilones.

(Reformado por el Art. 49 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88).- Estarán provistos de barandillas reglamentadas para prevenir la caída de personas, y cuando fuera necesario de resguardos de resistencia y dimensiones adecuadas, a fin de evitar la caída de materiales.

Art. 123. Transportadores de Cinta.-

En los puntos de contacto de las cintas con tambores y rodillos, se instalarán resguardos adecuados para evitar los posibles atrapamientos. Cuando los transportadores de correa viertan a fosos o tolvas, estarán cubiertos de rejillas de abertura suficiente para admitir los materiales, y en su defecto, se protegerán con barandillas y rodapiés.

Art. 124. Transportadores Neumáticos.

1. Estarán sólidamente sujetos a los puntos fijos.
2. Se adoptarán las medidas técnicamente necesarias para evitar el riesgo de ignición por fricción.
3. Las aberturas de los soplantes o ventiladores de aspiración, así como las de alimentación, estarán protegidas con rejillas metálicas, parrillas sólidas u otros dispositivos de seguridad.
4. Las aberturas de mano para la limpieza y registro de los conductores en los transportadores neumáticos, estarán equipadas con puertas corredizas o giratorias de ajuste hermético.
5. Se tomarán las precauciones necesarias para eliminar la acumulación de electricidad estática, mediante puestas a tierra.

2.3 MARCO CONCEPTUAL

Agentes Nocivos. Sustancias que liberadas en el medio ambiente en concentraciones inadecuadas hacen peligrar la vida.

Factores de Riesgo.- Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional y que ocasionan efectos a los

asegurados, los siguientes: mecánico, químico, físico, biológico, ergonómico y sicosocial.

Los efectos para la salud de los combustibles derivados del petróleo, según las respectivas hojas de seguridad, son las siguientes:

- **Agudo:** Basado en datos procedentes de pruebas con animales mediante el empleo de materiales y productos similares, la toxicidad aguda de este producto se estima que es de: **Oral** (rata) LD50 > 5000 mg/kg; **Piel** (conejo) LD50 > 2000 mg/kg
- **Crónica:** Contiene componentes aromáticos policíclicos, cuyo contacto prolongado y / o repetido de la piel provoca cáncer de piel.

- **Combustibles.**

Algunos accesorios como los motores fuera de borda que son reparados en el Taller Maestranza utilizan gasolina súper, diésel y aceite SAE 40 para su funcionamiento

Condiciones a evitar.

Fuentes de ignición, temperaturas elevadas.

- **Estabilidad:** El producto es estable bajo condiciones normales de operación y no sujeto a la polimerización. Inflamable y combustible.
- **En los ojos:** Ligeramente irritante pero no daña el tejido ocular.
- **En la piel:** Bajo orden de toxicidad aguda. Irritante. El contacto prolongado o repetido también puede llevar a trastornos más graves de la piel, incluyendo al cáncer de piel.

Materiales a evitar.

Evitar el contacto con agentes oxidantes fuertes, tales como cloro líquido, nitratos y peróxidos.

- **Por inhalación:** En altas concentraciones y / o a temperaturas elevadas, los gases o la niebla irrita las membranas mucosas, puede provocar dolores de cabeza y vértigo, puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central. Con temperaturas elevadas o con la acción mecánica pueden formarse gases, nieblas o humos que pueden ser irritantes a los ojos, la nariz, la garganta y los pulmones. Evitar respirar gases, nieblas o humos.
- **Por ingestión:** Orden bajo de toxicidad aguda/ sistemática. Pequeñas cantidades del producto aspiradas a los pulmones durante la ingestión o por vómitos pueden causar graves daños pulmonares e incluso la muerte.

Productos de descomposición peligrosos.

No se verán involucrados productos peligrosos a temperaturas de ambiente. Por ser combustibles, no deben estar expuestos libremente.

Riesgos físicos.

Estos riesgos son de naturaleza física, los cuales bajos ciertas condiciones pueden causar efectos adversos a la salud según sea la intensidad, exposición y concentración de los mismos, entre los cuales se citan los siguientes:

- ✓ Iluminación.
- ✓ Polvos y humos.
- ✓ Ruido.
- ✓ Temperatura.

- **Iluminación industrial:** Es aquel sistema de iluminación cuya principal finalidad es facilitar la visualización de las cosas en unas condiciones aceptables de eficacia, comodidad y seguridad.
- **Humos:** Suspensión en el aire de partículas sólidas originadas en procesos de combustión incompleta. Su tamaño es generalmente inferior a 0,1 micrones.
- **Polvos:** Suspensiones de partículas en aire (polvos < 0,5 micrones y humos>0,5 micrones) o líquidos en aire (neblinas < 0,5 micrones y rocíos > 0,5 micrones) y son considerados como grupo de riesgo físico, las esquirlas o partículas provenientes de la confección de elementos metálicos, que se producen en los trabajos de pulido en la bruñidora, torneado y fresado.
- **Ruido industrial:** Desde el punto vista ocupacional puede definirse al ruido como el sonido innecesario que por sus características especiales es indeseado que se trata de un riesgo laboral o que puede desencadenar daños a la salud, que es causado por el accionamiento de las máquinas – herramientas.
- **Temperatura:** La temperatura es una medida del calor o energía térmica de las partículas en una sustancia. Como lo que medimos en sus movimientos medio, la temperatura no depende del número de partículas en un objeto y por lo tanto no depende de su tamaño.

Fundamentación

La Fundamentación que se aplica en la presente investigación se detalla a continuación, donde se citan criterios de diferentes autores.

Concepto de seguridad

La seguridad es un estado en el cual los peligros y las condiciones que pueden provocar daños de tipo físico, psicológico o material son controlados para preservar la salud y el bienestar de los individuos y de la comunidad.

Condiciones de seguridad.

Son aquellas por las cuales los trabajadores ofrecerán los mejores servicios y producirá los mejores productos, diferenciándolo de la competencia y generando la utilidad necesaria.

Concepto de salud

Es definido por la Constitución de 1946 de la Organización Mundial de la Salud como el caso de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.⁴

Con respecto al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, (2009), define la salud como:

El estado de bienestar físico, mental y social completo y no meramente la ausencia de enfermedad. Esto quiere decir que tener salud, o estar sano, significa algo más que no tener dolores, o no sufrir accidentes; estar sano quiere decir tener satisfechas una serie de necesidades que el hombre siente imprescindibles para llevar una vida agradable. (IESS., 2009, p. 45).¹

Según González Ruíz Agustín, Floría Pedro Mateo & González Maestre Diego, (2010), la salud es el estado de bienestar físico, mental y social completo y no

⁶Instituto Ecuatoriano De Seguridad Social (IESS). (2009). División de Riesgos del Trabajo. Quito. Editorial: Departamento de Formación y Divulgación. Primera edición. Pág. 2, 45.

meramente la ausencia de daño o enfermedad. (González, Floría & Maestre, 2010, p. 89).²

Concepto de riesgos

Son aquellos que se producen por el hecho o en ocasión del trabajo a través de dos manifestaciones: los accidentes y las enfermedades profesionales, cuyos efectos pueden generar situaciones de invalidez temporaria o permanente.

Importancia de salud

La importancia de un programa de Salud Ocupacional es proveer de seguridad, protección y atención a los empleados en el desempeño de su trabajo.

Importancia de seguridad

La importancia de un programa de Salud Ocupacional es proveer de seguridad, protección y atención a los empleados en el desempeño de su trabajo

Riesgo.

El riesgo se define como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas.

Salud Ocupacional.

Condición psíquica y social que se da en el trabajador como resultado de los riesgos a que se expone derivados de su trabajo en un proceso laboral específico.

Seguridad Laboral.

Tiene por objeto la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo¹. De esta materia se

²González Ruíz Agustín, Floría Pedro Mateo &González Maestre Diego, (2010). Manual para la prevención de riesgos en las oficinas. España. Editorial: Fundamentación Confederal. (Pág. 89, 95, 145).

ocupa el convenio 155 de la OIT sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente del trabajo.

Seguridad Industrial.

Disciplina que establece normas preventivas con el fin de evitar accidentes y enfermedades ocupacionales.

De acuerdo al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, (2009), la seguridad “es una forma muy eficaz de luchar contra los accidentes del trabajo, porque permite descubrir los riesgos y corregirlos antes de que tengan lugar los accidentes.”³

Metodologías para la identificación de los riesgos.

Las metodologías para la identificación de riesgos son dos:

Panorama de riesgos

Es el reconocimiento pormenorizado de los factores de riesgo a que están expuestos los distintos grupos de trabajadores en una empresa específica, determinando en éste los efectos que pueden ocasionar a la salud de los trabajadores y la estructura organizacional y productiva de la empresa.

METODO FINE

El método Fine consiste en la determinación del Nivel Estimado de Riesgo Potencial a partir del producto de tres factores (Consecuencias, Exposición, Probabilidad), cada factor tiene un valor dependiendo de las características del puesto, los sistemas de seguridad instalados, equipos de protección utilizados, tiempos de exposición al riesgo y gravedad de la posible lesión para cada uno de los riesgos a valorar.

³Instituto Ecuatoriano De Seguridad Social (IESS). (2009). División de Riesgos del Trabajo. Quito. Editorial: Departamento de Formación y Divulgación. Primera edición. Pág. 2, 45.

- **GP** = grado de peligrosidad = C x P x E
- **C** = consecuencia.
- **P** = probabilidad.
- **E** = exposición.
- **G. R.** = Grado de repercusión.
- **FP** = Factor ponderación = No. Trabajadores Expuestos / No. total de trabajadores.
- **GR** = GP x FP.⁴

Cuadro No. 1. Grado de Peligrosidad (Gp).

1	250	600	1000
(BAJO)	(MEDIO)	(ALTO)	

Fuente: ⁹Cortez José María (2008), Seguridad e Higiene del Trabajo, Técnica de Prevención de Riesgos.

Elaborado por: Autores.

Una vez que se ha elaborado la escala del grado de peligrosidad se debe detallar sus valores máximos y mínimos, como se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 2. Escala de valores máximos y mínimos de GP.

	C		P		E	Total
GP mín.=	1	X	1	X	1	= 1
GP máx.=	10	X	10	X	10	= 1.000

Fuente: ¹⁰Cortez José María (2008), Seguridad e Higiene del Trabajo, Técnica de Prevención de Riesgos.

Elaborado por: Autores.

Se observa que la multiplicación de los factores C x P x E, genera un valor mínimo de 1 y máximo de 1.000.

- GR = GP x FP.
- GP = Grado de peligrosidad.
- FP = Factor ponderación = No. trabajadores expuestos / No. total de trabajadores

⁴Vargas, Z. Á. (2009). Organización del Mantenimiento Industrial. Ecuador: Tercera Edición, Editorial Series VZ. pág. 245.

Cuadro No. 3. Factor de Ponderación.

% Expuesto de trabajadores	Factor de ponderación
1 -20%	1
21 – 40 %	2
41 – 60%	3
61 – 80 %	4
80 – 100%	5

Fuente: Cortez José María (2008), Seguridad e Higiene del Trabajo, Técnica de Prevención de Riesgos.

Elaborado por: Autores.

Por lo tanto:

- $GR = GP \times FP$
- $GR = 1 \times 1 = 1$
- $GR = 1.000 \times 5 = 5.000$ (valor máximo)

Cuadro No. 4. Grado de Repercusión.

G.P.Bajo 1 – 1.250	G.P.Medio 1.501 – 3.000	G.P.Alto 3.001 – 5.000
--------------------	----------------------------	---------------------------

Fuente: Cortez José María (2008), Seguridad e Higiene del Trabajo Técnica de Prevención de Riesgos.

Elaborado por: Autores.

Con esta escala de valoración, se valorarán los riesgos en los diferentes puestos de trabajo de la institución.

2.4. HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.4.1. Hipótesis generales

La inexistencia de un sistema de análisis de los factores de riesgos, influye el índice de accidentabilidad en el taller de la maestranza de la base naval sur.

2.4.2. Hipótesis particulares

- Retroalimentar conocimientos con el resto del personal, tomar medidas correctivas.

- La falta de un análisis de los reglamentos y procedimientos de seguridad influyen en el índice de accidentabilidad a bordo y en el taller de la maestranza de la base naval de Guayaquil.
- La demora en la asignación de los Epp, influye en el índice de accidentabilidad en el taller de la maestranza de la base naval sur de Guayaquil.

2.4.3. Declaración de variable

Una variable es una propiedad que puede variar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse logrando una comprensión y una correcta adecuación los cuales constituyen los requerimientos prácticos al realizar una investigación.

Ávila Acosta (2001, 107) indica que las variables expresan sus características, atributos o aspectos que se desean conocer, explicar, dimensionar, y estudiar con el objetivo investigado. Las variables son características observables susceptibles de adoptar distintos valores o ser expresados en varias categorías y siempre están referidas a las unidades de análisis.

Las variables utilizadas en el análisis de los factores de riesgos en el taller de maestranza son de tipo empíricas, en las investigaciones realizadas con el fin de demostrar las causas, y efectos del riesgo se presentan en los siguientes cuadros:

INDEPENDIENTES X	DEPENDIENTE Y
Elevado índice de accidentabilidad	inexistencia de un sistema de análisis de los factores de riesgos
Desmotivación en el trabajo por regulaciones laborales	Posibles accidentes y fallas de trabajo en mantenimiento
No cumplen con las políticas establecidas	Análisis de los riesgo
Atrasos trabajos días perdidos por lesión	Trabajos inconclusos perdida de producción por actuación acelerada
Demora en la asignación de recursos	Personal no utiliza los Epp
Análisis de las causas, de la calidad de los equipos.	Evitar riesgos de accidentes en los trabajadores

Ávila Acosta (2007, 107) Maestría en Tecnología y Educación a Distancia.

www.itescam.edu.mx/prior

2.4.4. Operacionalización de las variables

Procedimientos que utilizan al realizar la medición de una variable definida cuyo fin es obtener la mayor información posible de la variable en estudio.

La Operacionalización de las variables utilizadas en el análisis de los factores de riesgos en el taller de maestría corresponde al tipo de investigación que se realiza con el fin de demostrar las causas y sub causas del riesgo y que se presentan en los siguientes cuadros:

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLES CAUSAS	VARIABLE INDEPENDIENTE Y	VARIABLE DEPENDIENTE X	INDICADORES
Falta de actitud	Elevado índice de accidentabilidad.	Inexistencia de un sistema de análisis de los factores de riesgos.	Cuántos o que porcentaje de técnicos se capacitan anualmente=técnicos capacitados, técnicos programados.
Incumplimientos de parciales de procedimientos	Análisis de los riesgos.	No cumplen con las políticas establecidas.	Cuántos o que porcentajes de fallas ha notificado el supervisor de seguridad.
Retraso de asignación de recursos para Epp	El personal no utiliza los Epp	Demora en la asignación de los recursos.	Cuántos o que porcentajes de fallas ha notificado el supervisor de seguridad.

VARIABLES Efectos	VARIABLE INDEPENDIENTE Y	VARIABLE DEPENDIENTE X	INDICADORES
Desinterés, Desmotivación	Desmotivación en el trabajo por regulaciones laborales.	Posibles accidentes y fallas de trabajo en los mantenimientos	Cuántos o que porcentaje de técnicos se capacitan anualmente=técnicos capacitados, técnicos programados.
Incumplimientos de parciales de procedimientos	Trabajos inconclusos perdida de producción por actuación acelerada	Atrasos de trabajos, días perdidos por lesión.	Cuántos o que porcentajes de fallas ha notificado el supervisor de seguridad.
Retraso de asignación de recursos para Epp	Evitar riesgos de accidentes en los trabajos.	Análisis de las causas de la calidad de los equipos.	Cuántos o que porcentajes de fallas ha notificado el supervisor de seguridad.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN Y PERSPECTIVA GENERAL

Se aplicará la investigación descriptiva, con modalidad bibliográfica y de campo, utilizando un enfoque cuantitativo y cualitativo, los tipos de muestras serán probabilísticas y no probabilísticas de acuerdo a la población representativa.

La perspectiva de la investigación es analizar los riesgos presentes en el medio ambiente de trabajo del Taller Maestranza, que actualmente pueden generarse por la falta de un sistema de Seguridad y Salud Ocupacional que permita el control de estos riesgos.

TIPOS DE INVESTIGACIÓN

Cuando se empieza el capítulo de la metodología lo primero que se encuentra el investigador es la descripción del tipo de investigación que se desea realizar. La elección del tipo de investigación determinará los pasos a seguir de la tesis, sus técnicas y métodos que puedan emplear en el mismo.

En general determina todo el planteamiento de la investigación influyendo en mecanismos, y hasta la manera de cómo se averigua los datos recaudados. Así el punto de los puntos de los tipos de investigación en una investigación va a constituir un paso importante en la metodología, pues este va a determinar el enfoque del mismo. Este puede dividirse en dos tipos principales de campos o de laboratorio. Que a su vez puede clasificarse en cuatro tipos principales:

Estudios Exploratorios: También conocido como estudios piloto, son aquellos que se investigan por primera vez o son estudios muy pocos investigados. También se emplean para identificar una problemática.

Estudios descriptivos: describen los hechos como son observados.

Estudios correlacionales: Estudian las relaciones entre variables dependientes e independientes, ósea se estudia la correlación entre dos variables.

Estudios Explicativos: este tipo de estudio busca el porqué de los hechos, estableciendo relaciones de causa-efectos.

Hernández, Fernández y Baptista(2003) establecen estos cuatro tipos de investigación ,basándose en la estrategia de investigación que se emplea, ya que el diseño ,los datos que se recolectan, la manera de obtenerlos, el muestreo y otro componentes del proceso de investigación son distintos,

Documental: Método en el cual se analiza la información detallada del proyecto de investigación.

TIPOS DE DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN

La precisión, la profundidad así como también el éxito de los resultados de la investigación depende de la elección adecuada del diseño de investigación. He aquí un esquema donde se resumen los diferentes tipos de investigación.

Cada tipo de diseño posee características particulares por lo que cada uno es diferente a cualquier otro y no es lo mismo seleccionar un tipo de diseño que otro. La eficacia de cada uno de ellos depende de si se ajusta realmente a la investigación que se esté realizando .los diseños experimentales son propios de la investigación cuantitativa, mientras los no experimentales se aplican en ambos enfoques (cualitativos y cuantitativos). De este modo existen dos diseños de investigaciones

principales, los experimentales o del laboratorio y los no experimentales que se basan en la temporalización de la investigación.

Investigación de laboratorio o experimental.

Se ocupa de la orientación dirigida a los cambios y desarrollo, tanto de la esfera de las ciencias naturales como de las sociales. El control adecuado es el factor del método utilizado, la ley de la variable única debe cumplirse en toda situación experimental. Esta investigación se presenta mediante la manipulación de una variable no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de escribir de qué modo y por qué causa se produce una situación o acontecimiento particular.

Este tipo de investigación presenta las siguientes etapas.

- Presencia de un problema para el cual sea realizada una revisión bibliográfica.
- Identificación y definición del problema.
- Definición de hipótesis y variables y la operacionalización de las mismas.
- Diseño de plan experimental.
- Prueba de confiabilidad de los datos.
- Realización del experimento.
- Tratamiento de datos.

INVESTIGACION NO EXPERIMENTAL SEGÚN LA TEMPORALIZACIÓN

Método transversal.

Es el diseño de investigación que recolecta datos de un solo momento y en un tiempo único. El propósito de este método es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

- **Diseños transversales descriptivos:** Son aquellos que tienen como objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiesta una o más variables.

- **Diseños transversales correlacionales:** Se encargan de describir relaciones entre dos o más variables en un momento determinado.
- **Diseños transversales correlacionales/causales:** Son aquellos en los cuales las causas y efectos ya ocurrieron en la realidad (estaban dados y manifestados) y el investigador los observa y reporta.

Método Longitudinal.

Es el diseño de investigación que recolecta datos a través del tiempo en punto o periodo especificados, para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias.

- **Diseño longitudinales de tendencias o trend:** Son aquellos que analizan cambios a través del tiempo (en variables o sus relaciones), dentro de alguna población en general.
- **Diseño longitudinales de evolución de grupo o cohort:** Son estudios que examinan cambios a través del tiempo en subpoblaciones o grupo específicos. Atención a las cohortes o grupos de individuos vinculados de alguna manera, generalmente la edad, grupo por edad.
- **Diseño longitudinales panel:** Son similares a las dos clases de diseño anteriormente señalados, solo que el mismo grupo de sujetos es medido en todos los tiempos o momentos.

3.2. LA POBLACION Y LA MUESTRA

Características de la población

El Taller Maestranza tiene 72 servidores públicos, 42 civiles y 30 uniformados, quienes trabajan en un turno de 8 horas desde las 08H00 hasta las 16h30, en un solo turno de labores, con 30 minutos para la alimentación diaria del personal.

3.2.1. Delimitación de la población

Esto significa que el universo de la investigación corresponde al siguiente personal del Taller Maestranza de la Base Naval Sur de Guayaquil:

Cuadro No. 5. Población.

Descripción	Servidores
Sección Medida	4
Sección Propulsión	34
Sección Cilindro	2
Sección Neumática	2
Sección Bombas	2
Sección Reductores	2
Sección Inyección	4
Sección Electricidad y Refrigeración	18
Sección Soldadura	4
Total	72

Fuente: Taller Maestranza.

Elaborado por: Autores.

3.2.2. Tipo de muestra

El tipo de muestra es probabilística realizada a través de un censo poblacional.

3.2.3. Tamaño de la muestra

Debido a que la población es pequeña, la muestra será igual al universo de la investigación que corresponde a 72 servidores públicos que laboran en el Taller Maestranza de la Base Naval Sur de Guayaquil. Además se entrevistara a 3 expertos en el tema de seguridad y salud ocupacional.

3.3. MÉTODOS Y LAS TÉCNICAS

3.3.1. Métodos teóricos

Se aplicarán los métodos deductivo, inductivo, de análisis y síntesis, para el desarrollo de la presente investigación donde se ha utilizado el método deductivo que pasa de lo general a lo particular para realizar el análisis de los factores de riesgos en el Taller de Maestranza de la Base Naval Sur de Guayaquil, para lo cual se plantean premisas que permitirán comprobar la hipótesis.

El método inductivo se utiliza en la investigación para comprobar el nivel de satisfacción de los servidores públicos que acuden a solicitar los servicios del Taller Maestranza.

Mediante el análisis se logra extraer las partes de un todo para estudiarlas y examinarlas, la síntesis refiere a la concreción de los hechos, para establecer una explicación tentativa que someterá a prueba que permitirá analizar los factores de riesgos que se pueden presentar en el Taller.

3.3.2. Métodos empíricos

Se aplicarán los siguientes métodos empíricos: observación científica, encuesta y entrevista, para el desarrollo de la presente investigación.

3.3.3. Técnicas e instrumentos

Se aplicarán los siguientes métodos empíricos o técnicas en la presente investigación:

- **Observación científica**, mediante la aplicación de un checklist de los procesos de mantenimiento en el Taller Maestranza, de las máquinas de los barcos pertenecientes a la institución, y, a la evaluación de los riesgos físicos y mecánicos.
- **Encuesta** aplicada a los funcionarios públicos que trabajan en el Taller Maestranza de la Base Naval Sur de Guayaquil.
- **Entrevista** aplicada a los directivos del Taller Maestranza de la Base Naval Sur de Guayaquil.

3.4. PROPUESTA DE PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

Para el procesamiento estadístico de la información se utilizó el soporte informático de Microsoft Excel, con cuyas funciones se ha podido elaborar cuadros y gráficos estadísticos, los cuales se interpretarán en cantidades porcentuales.

ENCUESTA APLICADA AL PERSONAL DE MAESTRANZA

PREGUNTAS	SI	NO	NO SABE	CON FRECUENCIA	A VECES	NUNCA	TODAS LAS AREAS	ALGUN AREAS	NINGUN AREA
1.-¿Se han definido las políticas de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo en el Taller de Maestranza	16	46	10						
2.- ¿Conoce usted si la Maestranza posee un Reglamento Interno de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo?	20	22	30						
3.- ¿El Taller Maestranza tiene manuales de procedimientos correspondientes al área de salud, Seguridad e Higiene del Trabajo?	16	40	16						
4.- ¿Con qué frecuencia ha observado la realización de inspecciones de seguridad en el Taller de Maestranza?				20	40	10			
5.- ¿Con que frecuencia ha observado la realización de investigaciones de accidentes de trabajo, en caso de ocurrencia de estos eventos no deseados en el Taller de Maestranza?				26	20	26			
6.- ¿Se ha colocado avisos y señales de seguridad en el Taller de Maestranza?							50	52	00
7.- ¿El taller de maestranza tiene un Comité de Salud, Seguridad e higiene del Trabajo?	20	40	10						
8.- ¿Forma parte de alguna Brigada de Seguridad en el Taller de Maestranza?				5	5	62			
9.-Con qué frecuencia ha sido capacitado en temas inherentes a la Salud. Seguridad e Higiene del Trabajo. ?				50	7	15			
10.-¿El Taller de Maestranza dispone de Planos con ruta de evacuación	62	5	5						

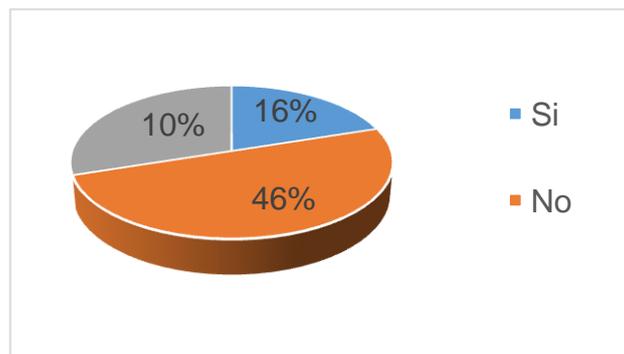
CAPITULO IV

ANALISIS DE RESULTADOS DE ENCUESTA Y ESTADISTICOS DE GRAFICOS

4.1. ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL

En la encuesta realizada al taller de maestranza, en las unidades a flote de la armada y sectores aledaños de la base naval sur de Guayaquil, se obtuvieron indicadores positivos por medio de encuestas para mejorar los procedimientos de seguridad al efectuar un trabajo en el proyecto de análisis de factores de riesgo que se propone implantar.

1.-Se han definido las políticas de Salud e Higiene del Trabajo en el Taller de Maestranza.



Fuente: Taller de maestranza

Elaborado por: autores

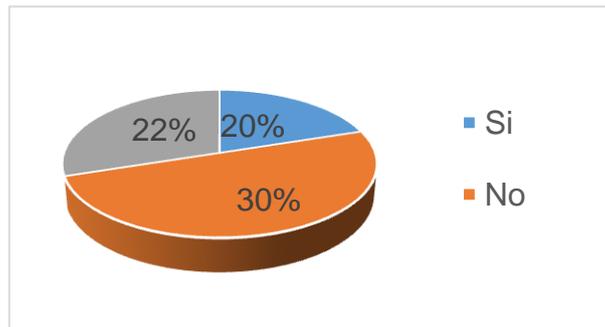
Análisis. En la encuesta realizada al taller de maestranza se obtuvieron los siguientes resultados:

El 46% del personal no conoce las definiciones de las políticas de seguridad

El 10% no sabe las definiciones de las políticas de seguridad

El 16% si sabe y conoce las políticas de seguridad.

2.- ¿Conoce usted si la maestranza posee un Reglamento Interno de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo?



Fuente: autor
Elaborado por: autores

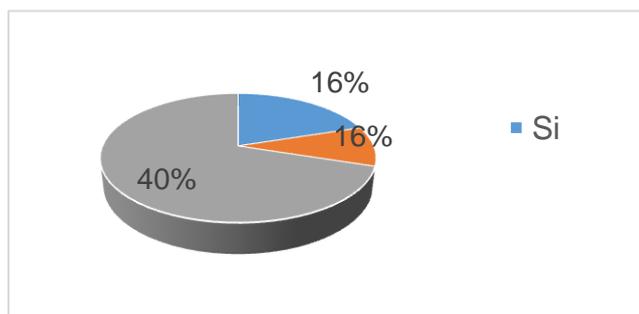
Análisis. En la encuesta realizada al taller de maestranza se obtuvo los siguientes resultados:

El 30% del personal no sabe si existe un reglamento interno de salud seguridad e higiene del trabajo

El 22% no conoce el reglamento interno de salud e higiene del trabajo

El 20% si sabe y conoce el reglamento interno de seguridad e higiene del trabajo.

3.- ¿El Taller de Maestranza tiene manuales de procedimientos correspondientes al área de salud, Seguridad e Higiene del Trabajo?



Fuente: autor
Elaborado por: autores

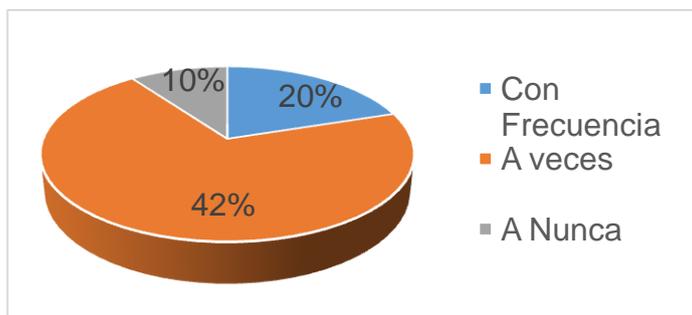
Análisis. En la encuesta realizada al personal del taller de maestranza se obtuvo los siguientes resultados:

El 40% no conoce si existen manuales de procedimientos en el área de salud, seguridad e higiene del trabajo

El 16% no conoce el reglamento interno de salud e higiene del trabajo

El 16% si sabe y conoce el reglamento interno de seguridad e higiene del trabajo

4.- ¿Con que frecuencia ha observado la realización de inspecciones de seguridad en el Taller de Maestranza?

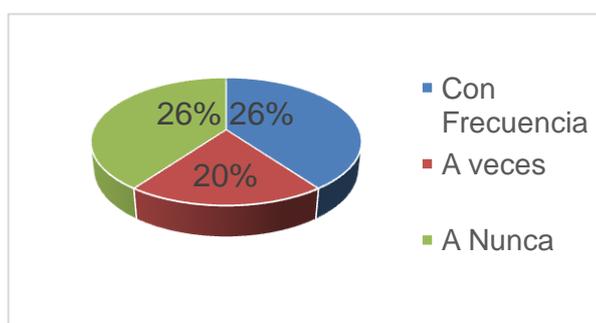


Fuente: Taller de Maestranza

Elaborado por autores

Análisis. En la encuesta realizada al personal del taller de maestranza se obtuvo los siguientes resultados. El 42% a veces ha observado la realización de inspecciones de seguridad en el taller de maestranza. El 10% nunca ha observado la realización de inspecciones en el taller de maestranza. El 20% si ha observado con frecuencia la realización de inspecciones de seguridad en el taller de maestranza

5.- ¿Con que frecuencia ha observado la realización de investigaciones de accidentes de trabajo, en el Taller de Maestranza?



Fuente: autor

Elaborado por: autores

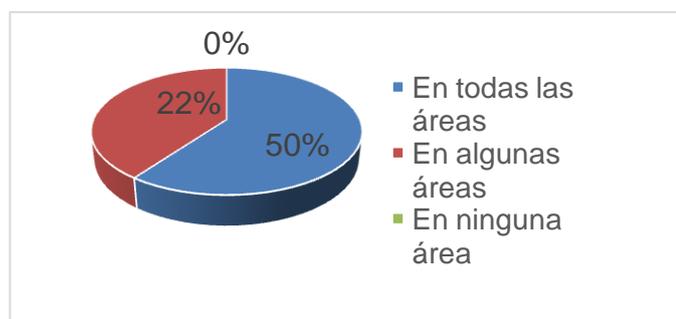
Análisis. En la encuesta realizada al personal del taller de maestranza se obtuvo los siguientes resultados:

El 26% a veces ha observado la realización de investigaciones de accidentes de trabajo en el taller de maestranza

El 40% nunca ha observado la realización de investigaciones de accidentes de trabajo en el taller de maestranza.

El 26% con frecuencia ha observado la realización de investigaciones de accidentes de trabajo en el taller de maestranza

6.- ¿Se ha colocado avisos y señales de Seguridad en el Taller de Maestranza?

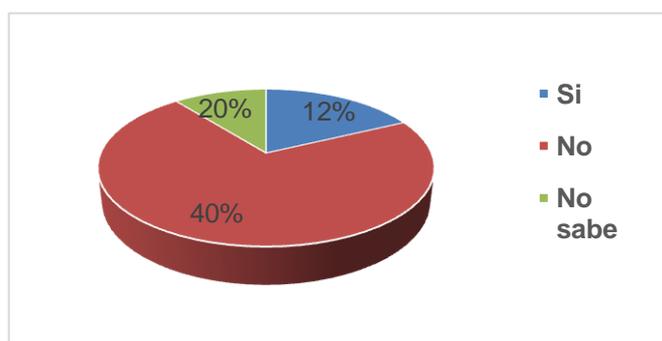


Fuente: Taller de Maestranza

Elaborado por autores

Análisis. En la encuesta realizada al personal del taller de maestranza se obtuvo los siguientes resultados. El 22% conoce que se han colocado avisos y señales de seguridad. El 50% si conoce que se han colocados avisos y señales de seguridad El 0% en ninguna área

7.- ¿El Taller de Maestranza tiene un Comité de Salud, seguridad e higiene del Trabajo?

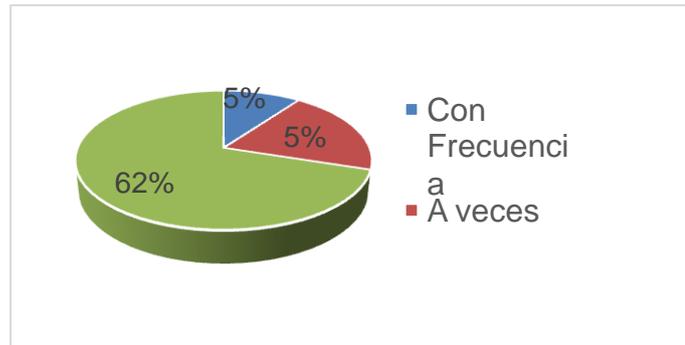


Fuente: auto

Elaborado por: autores

Análisis. En la encuesta realizada al personal del taller de maestranza se obtuvo los siguientes resultados. El 40% no conoce que el taller de maestranza no tiene un comité de salud, seguridad e higiene del trabajo. El 20% no sabe que el taller de maestranza tiene un comité de salud, e higiene del trabajo El 12% si sabe y conoce que el taller de maestranza tiene un comité de salud, e higiene del trabajo

8.- ¿Forma parte de alguna Brigada de Seguridad en el Taller de Maestranza?



Fuente: Taller de Maestranza

Elaborado por autores

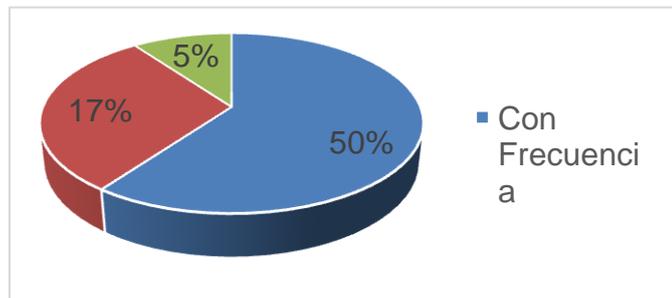
Análisis. En la encuesta realizada al personal del taller de maestranza se obtuvo los siguientes resultados:

El 5% a veces forma parte de alguna brigada de seguridad

El 62% no forma parte de alguna brigada de seguridad

El 5% con frecuencia forma parte de alguna brigada de seguridad

9.- ¿Con qué frecuencia ha sido capacitado en temas inherentes a la Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo?



Fuente: autor Elaborado por: autores

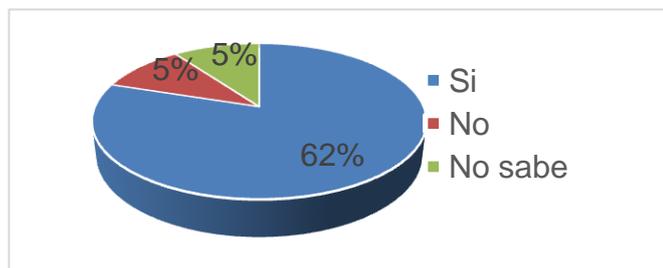
Análisis. En la encuesta realizada al personal del taller de maestranza se obtuvo los siguientes resultados:

El 17% a veces ha sido capacitado en temas inherentes a la salud, seguridad e higiene del trabajo.

El 5% nunca ha sido capacitado en temas inherentes a la salud, seguridad e higiene del trabajo.

El 50% ha sido capacitado en temas inherentes a la salud, seguridad e higiene del trabajo.

10.- ¿El Taller de Maestranza dispone de planos con ruta de evacuación?



Fuente: Taller de Maestranza
Elaborado por autores

Análisis. En la encuesta realizada al personal del taller de maestranza se obtuvo los siguientes resultados:

El 5% no conoce si la maestranza dispone de planos con ruta de evacuación

El 5% sabe si la maestranza dispone de planos con ruta de evacuación

El 62% si sabe y conoce que la maestranza si dispone de planos con ruta de evacuación.

4.2. ANALISIS COMPARATIVO, EVOLUCION, TENDENCIA Y PERSPECTIVAS

invertir en implementos de seguridad en el taller de maestranza, Es necesario retroalimentar capacitar y comprometer al personal sobre la importancia de conocimientos de seguridad y salud ocupacional, lo que nos permitirá mejorar y avanzar en materia de salud ocupacional de acuerdo a los resultados obtenidos en las encuestas y entrevistas en el taller de maestranza por lo que es necesario invertir en implementos de seguridad de protección personal, como la establece los reglamentos el seguro general de riesgos del trabajo en la norma C.D.390.

4.3. RESULTADOS

Luego de haber realizado el análisis de los resultados de las encuestas en el taller de maestranza demuestran que un 20% de los trabajadores encuestados conocen que existe un reglamento interno de seguridad higiene del trabajo pero no han sido capacitados, un 46% no conoce las definiciones de las políticas de seguridad en

temas inherentes a la salud laboral, por lo que un 16% considera que es muy importante definir las políticas de seguridad.

El desconocimiento de las políticas y seguridad e higiene del trabajo incide que los trabajadores se sientan inconformes al realizar sus labores, lo que incide el rendimiento productivo del trabajo vista que las condiciones laborales no son las adecuadas y carecen de equipos de protección personal adecuados y a tiempo.

Es muy importante dotar al personal con equipos de protección individual al realizar sus labores, para proteger su integridad física por lo que el 100% considera que la carencia de equipos de protección individual apropiados incide en su rendimiento y evidencia su inconformidad al realizar un trabajo.

Para obtener mejores resultados en la productividad de los empleados, es necesario establecer políticas y normas de seguridad e higiene del trabajo dotar de equipos de protección individual, durante las actividades que realizan los trabajadores, mediante lo cual no afectará su rendimiento en el trabajo

4.4. VERIFICACION DE LA HIPOTESIS

Hipótesis generales

La inexistencia de un sistema de análisis de los factores de riesgos, influye el índice de accidentabilidad en el taller de la maestranza de la base naval sur.

Se demuestra que el El 22% del personal de maestranza no conoce el reglamento interno de salud e higiene del trabajo lo que influye en el desempeño de sus actividades laborales como lo indica la pregunta No 2.

Hipótesis particulares

Retroalimentar conocimientos con el personal, tomar medidas correctivas.

Un 16% considera que es muy importante definir las políticas de seguridad y capacitación en temas inherentes a la salud, seguridad e higiene del trabajo, como lo indica la pregunta No 9.

La falta de un análisis de los reglamentos y procedimientos de seguridad influyen en el índice de accidentabilidad a bordo y en el taller de la maestranza de la base naval de Guayaquil.

El desconocimiento de los reglamentos y procedimientos de seguridad incide en posibles accidentes y fallas en los trabajos de mantenimientos, en el rendimiento productivo de los trabajadores por el desconocimiento de las políticas y seguridad e higiene del trabajo.

La demora en la asignación de los Epp, influye en el índice de accidentabilidad en el taller de la maestranza de la base naval sur de Guayaquil.

La demora en la asignación de equipos de protección individual apropiados incide en el rendimiento productivo y en la protección de la integridad física de los trabajadores.

Fuente: Taller de maestranza

Elaborado por: Autores

CAPÍTULO V

PROPUESTA

Implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional aplicando los requisitos técnicos legales referentes a la resolución del consejo directivo 333 que refiere al sistema de auditoria de riesgos al trabajo SART y Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo Resolución No, CD.390 IESS para disminuir los riesgos del trabajo y el índice de accidentalidad en taller de maestranza de la base naval sur de Guayaquil.

5.1. TEMA

Implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para disminuir los riesgos del trabajo y el índice de accidentalidad en taller de maestranza de la base naval sur de Guayaquil.

5.2. FUNDAMENTACION

Analizar los factores de riesgos para reducir el índice de accidentalidad en el taller de maestranza de la base naval sur de Guayaquil, en las diferentes secciones y trabajos que se ejecutan a bordo de las unidades navales, en las especialidades de Torno, Soldadura, Inyección, electricidad, propulsión, por personal de servidores públicos y militares.

5.3. JUSTIFICACIÓN

La carencia de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional puede ocasionar accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales que afecten directamente la salud de los funcionarios que laboran en el Taller Maestranza, causar daños materiales en la infraestructura del área en estudio, lo que ocasionaría sanciones

jurídicas por el incumplimiento de normas vigentes de Seguridad y Salud en el Trabajo y que a su vez tiene un impacto negativo en la productividad de este Reparto de la Base Naval Sur de Guayaquil.

5.4. OBJETIVO GENERAL DE LA PROPUESTA

Aplicar los requisitos técnicos legales referentes a la resolución del consejo Directivo 333 riesgos al trabajo SART y Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo Resolución No, CD.390 IESS.

5.4.1. Objetivos Específicos de la propuesta

- Evaluar los riesgos existentes en el taller de Maestranza.
- Determinar la matriz de riesgo en el taller de Maestranza.

5.5. INFORMACIÓN GENERAL UBICACIÓN

País: Ecuador

Provincia:

Guayas

Cantón;

Guayaquil

Dirección:

Base Naval Sur, Avenida de la Marina – Vía Puerto Marítimo

Teléfono:

(04) 2 484943

Coordenadas

Latitud: 2° 15' 43,24" S.

Longitud: 79° 54' 35,61" O.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Razón Social:

Armada del Ecuador – Maestranza de Motores MTU

Tipo de Empresa

Empresa pública

Actividad Empresarial:

Actividades de mantenimiento mecánico y electromecánico de motores MTU

Infraestructura

Fachada de: cemento

Pared: Bloques.

Pisos Internos: Cemento y baldosas

Pisos Exteriores: Cemento.

Resolución No.C.D.390 Capt I Art.2. Art.12 Reglamento del seguro general

Tumbado: Cielo raso de yeso y aluminio

Instalaciones Eléctricas y Voz — Datos, Seguridad: constituidos por canaletas metálicas, tuberías EMT, y empotradas.

Instalaciones Sanitarias: Tuberías PVC, Ductos verticales internos y respectiva cajas de control empotradas.

Equipos de Oficina: Computadoras, Impresora, copiadoras, escáner, Raps (equipos de red).

Áreas (Total y útil de Trabajo).

El local en donde se realiza las actividades de Mantenimientos preventivos, correctivos y predictivos de los motores MTU, de partes componentes y de sistemas de propulsión.

5.6. FACTIBILIDAD

Es necesario analizar los objetivos del taller de maestranza para determinar cómo se debe aplicar este proyecto que permita alcanzar los objetivos planteados, es por ello que este estudio permite la utilización de diversas herramientas que ayuden a determinar los factores de riesgos y la capacidad técnica que implica la implementación del sistema de seguridad laboral y ocupacional, así como los costos, beneficios y el grado de aceptación que la propuesta genera en la institución.

Administrativo

Elaborar cronograma de capacitación aplicado al Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en el Taller de Maestría, según la resolución del consejo directivo 333 que refiere al sistema de auditoría de riesgos al trabajo SART y Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo Resolución No,CD.390 IESS para disminuir los riesgos del trabajo.

Fuente: Taller de Maestría

Elaborado por: Autores.

Resolución No.C.D.390 Capt I Art.2. Art.12 Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo

CRONOGRAMA ADMINISTRATIVO

BASE LEGAL	E N E	F E B	DURACION	VALOR CURSO+IVA	PARTICIPANTES	TOT.
Resolución No.C.D.390 Capt I Art.2. Art.12 Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo	X		10hr	\$ 80	5	\$ 400
Resolución No.C.D.390 Capt I Art.2. Art.12 Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo Resolución No.C.D .390	X	X	10hr	\$ 80	8	\$ 640
Resolución No.C.D.333 Capt I Art.1, Art.2 Normativa de seguridad y salud en el trabajo		X	10hr	\$ 80	8	\$ 640
Decreto 2393.ART 176	X		10hr	\$ 80	10	\$ 800
Decisión 584 ART.111		X	10hr	\$ 80	5	\$ 400
Reglamento de Mejoramiento del Medio Ambiente Decreto 2393 Art.1, Art 2		X	10hr	\$ 80	7	\$ 560
Resolución No.C.D.390 Unid I,II,III, de la Investigación de los accidentes de trabajo	X		10hr	\$ 90	2	\$ 180
TOTAL			70hr	\$ 570	45	\$3.620

Legal.

El Ministerio de Relaciones Laboral en alianza estratégica con el Riesgo Laboral de Trabajo del IESS verificará el cumplimiento de los requisitos técnicos legales de la resolución del consejo directivo de la Resolución NoC.D.333 Reglamentos para el sistema de auditoria de riesgos "SART" y Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo No. C.D.390.

Técnico.

Recursos necesarios como herramientas, conocimientos, habilidades, experiencia, etc., que son necesarios para efectuar las actividades o procesos que requiere el proyecto.

Ítem	MATERIAL	MATERIAL	Cantidad	Valor+iva	Total
1	Rótulos de señales de seguridad	Cintra de 3mm espesor	12	10	\$ 120
2	Rótulos de señaléticas de seguridad	Pinturas de Tráfico	12	30	\$ 180
3	Mapas de rutas de escape y evacuación	Formato A0, marfil	8	7	\$ 56
4	Prácticas contra incendio	Extintores	60	15	\$ 960

TOTAL

\$ 1316

Presupuestario

Valor financiero de la Propuesta

Resolución No.C.D.390	
Capt. I Art.2. Art.12	
Reglamento del seguro	
General de Riesgos del Trabajo.....	\$ 400
Gestión de la Seguridad y Salud	
Capt. 3 Art 11 Reglamento	
Del seguro general de riesgos	
Del trabajo Resolución No.C.D.390.....	\$ 640
Resolución No.C.D.333	
Capt.I Art.1, Art.2 Normativa de	
Seguridad y salud en el trabajo.....	\$ 640
Decisión 584 ART.111.....	\$ 800
Decreto 2393.ART 176.....	\$ 400
Reglamento de Mejoramiento.....	\$ 560
Del Medio Ambiente Decreto	
2393 Art.1, Art 2	
Resolución No.C.D.390 Unid.....	\$ 180
I, II, III, de la Investigación de	
Rótulos de señales de seguridad.....	\$ 120
Rótulos de señaléticas de seguridad.....	\$ 180
Mapas de rutas de escape y evacuación.....	\$ 56
Prácticas contra incendio.....	\$ 960
TOTAL	\$ 4936

5.7. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.

La aplicación de la propuesta se realizará por medio de capacitaciones anuales de seguridad laboral de acuerdo al Reglamento del seguro de Riesgos del Trabajo en el aula de instrucciones del taller de maestranza en el cumplimiento de la ley de seguridad e higiene del trabajo, donde está involucrado el personal de militares y servidores públicos, además de las prácticas de uso de extintores y contra incendio. La misma que se efectuará a partir del año 2015

5.7.1. Recursos, Análisis Financiero

Los recursos que se aplican en la propuesta constan: personal que labora en el taller, aulas de instrucción, extintores, mangueras contra incendio, bombas de agua

dulce, equipos de protección personal, brigadas de primeros auxilios, plan de evacuación, plan de emergencias.

5.7.2. Impacto

Los beneficios obtenidos con la aplicación de la propuesta son:

Constar con personal capacitado en Ley de Reglamento del seguro de Riesgos del Trabajo.

Personal preparado para actuar en casos de eventualidades de emergencias.

Usos de los equipos de protección personal y material.

Disminuir los riesgos en el taller de maestranza.

5.7.2. CRONOGRAMA

Id	i	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Trimestres					
								1er trimestre			2º trimestre		
								ene	feb	mar	abr	may	jun
1			CAPACITACION SEGURIDAD LABORAL	75 días	lun 05/01/15	vie 17/04/15							
2			1.- REGLAMENTO GENERAL DE RIESGOS	8 horas	lun 05/01/15	lun 05/01/15							
3			GENERALIDADES	3 horas	mar 06/01/15	mar 06/01/15	2						
4			DISPOSICIONES	2 horas	mié 07/01/15	mié 07/01/15	3						
5			NORMAS DE SEGURIDAD	2 horas	jue 08/01/15	jue 08/01/15	4						
6			EVALUACION	1 hora	vie 09/01/15	vie 09/01/15	5						
7			2.- GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD	8 horas	lun 12/01/15	lun 12/01/15	6,2						
8			GENERALIDADES	3 horas	mar 13/01/15	mar 13/01/15	7						
9			TIPOS DE RIESGOS	2 horas	mié 14/01/15	mié 14/01/15	8						
10			PROTECCION DEL TRABAJADOR	2 horas	jue 15/01/15	jue 15/01/15	9						
11			EVALUACION	1 hora	vie 16/01/15	vie 16/01/15	10						
12			3.- SEGURO GENERAL DE RIESGOS	8 horas	lun 09/02/15	lun 09/02/15	11,7						
13			EVALUACION DE LOS INCIDENTES Y ACCIDENTES	2 horas	mar 10/02/15	mar 10/02/15	12						
14			EVALUACION DE FACTORES DE RIESGOS	2 horas	mié 11/02/15	mié 11/02/15	13						
15			PREVENCION DE RIESGOS	3 horas	jue 12/02/15	jue 12/02/15	14						
16			EVALUACION	1 hora	vie 13/02/15	vie 13/02/15	15						
17			4.- PROTECCION MEDIO AMBIENTE	8 horas	lun 16/02/15	lun 16/02/15	16,12						
18			GENERALIDADES	2 horas	mar 17/02/15	mar 17/02/15	17						
19			PLANIFICACION DE LA PROTECCION AMBIENTAL	3 horas	mié 18/02/15	mié 18/02/15	18						
20			TIPOS DE PROTECCION AMBIENTAL	2 horas	jue 19/02/15	jue 19/02/15	19						
21			EVALUACION	3 horas	vie 20/02/15	vie 20/02/15	20						
22			5.- INVESTIGACION DE ACCIDENTES	8 horas	lun 02/03/15	lun 02/03/15	21,17						
23			DATOS DE LA EMPRESA	2 horas	mar 03/03/15	mar 03/03/15	22						
24			DATOS DEL ACCIDENTADO	2 horas	mié 04/03/15	mié 04/03/15	23						
25			ANALISIS DE CUSAS DEL ACCIDENTE	3 horas	jue 05/03/15	jue 05/03/15	24						
26			EVALUACION	1 hora	vie 06/03/15	vie 06/03/15	25						
27			6.- RESOLUCION Y ACUERDOS	8 horas	lun 09/03/15	lun 09/03/15	26,22						
28			RESOLUCION 333	2 horas	mar 10/03/15	mar 10/03/15	27						
29			ACUERDO No 1404	2 horas	mié 11/03/15	mié 11/03/15	28						
30			RESOLUCION 584	3 horas	jue 12/03/15	jue 12/03/15	29						
31			EVALUACION	1 hora	vie 13/03/15	vie 13/03/15	30						
32			7.- FORMATOS Y ANEXOS	8 horas	lun 13/04/15	lun 13/04/15	31,27						
33			INFORME DE INVESTIGACION Y LEGAL	3 horas	mar 14/04/15	mar 14/04/15	32						
34			PROTECCION DEL SEGURO GENERAL DE RIESGO DEL TRABAJADOR	2 horas	mié 15/04/15	mié 15/04/15	33						
35			CUADRO VALORATIVO DE INCAPACIDADES	2 horas	jue 16/04/15	jue 16/04/15	34						
36			EVALUACION GENERAL DE CAPACITACION	1 hora	vie 17/04/15	vie 17/04/15	35						

5.7.3. Lineamiento para evaluar la propuesta.

La aplicación de un sistema de Gestión y salud ocupacional tiene por propósito gestionar y administrar la prevención de los riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional en el Taller de Maestranza, que incluye capacitaciones anuales de seguridad del trabajo, prácticas contra incendio, revisión de sus estructuras físicas, control en forma periódica de los riesgos y salud a que están expuestos los trabajadores en su labor diaria, responsabilidades, planeación de actividades, procedimientos y procesos para mantener los lineamientos de este sistema de gestión.

La legislación laboral vigente se aplicará mediante la Resolución No. C.D. 390, Normas y seguridad del trabajo con todas sus funciones y responsabilidades en el área de prevención de los riesgos en el taller de maestranza, aplicadas en todas las actividades técnicas, legal, como en todas las áreas en que se refiere la resolución C.D.390.

La evaluación de los riesgos se realizará por medio de la información adquirida en las evaluaciones realizadas en el taller para tomar medidas que reduzcan los riesgos y su control de acuerdo con la ley procedimientos de la evaluación de los riesgos.

La señalización de las área donde exista riesgos se lo hará utilizando pictogramas de acuerdo con la ley vigente con colores y medidas de acuerdo con las normas actuales de aplicación.

Los equipos de protección individual a utilizar por el personal de maestranza estarán de acuerdo a las medidas técnicas ecuatorianas vigentes a realizar en su labor diaria de acuerdo al trabajo que realizan, y con el debido control para el uso de los equipos de protección personal.

El entrenamiento y capacitación del personal se lo realizará en función de su especialidad, puesto de trabajo y en forma general en cursos de 20 horas de duración, durante 10 días, 02 horas diarias, en materia de seguridad laboral y

ocupacional por empresas contratadas por el sistema del servicio de compras públicas, las que recibirán instrucciones e información de protección y como conducirse en el taller, de los riesgos existentes y las medidas a tomar en caso de alguna eventualidad.

De acuerdo a las actividades que se realizan en el taller se implementarán las medidas necesarias, para elaborar los planes de emergencias, primeros auxilios, lucha contra incendio, evacuación, que se aplicarán cuando surja una emergencia.

www.itescam.edu.mx

CONCLUSIONES

- ✓ Desconocimiento e insuficiente aplicación del reglamento interno de Seguridad ocupacional y de Seguridad ambiental conforme a la normativa técnica legal aplicable, la Dirección del sistema integrado de seguridad de la Armada (DISISA), debe socializar este reglamento mediante la distribución mediante ejemplares para cada uno de su personal.
- ✓ La Institución carece de médicos especialistas en seguridad y salud ocupacional existiendo poco control, seguimiento y vigilancia de la salud, demostrándose en la encuesta realizada al taller de maestranza que el 20% de los trabajadores no han sido capacitados en seguridad laboral lo que incide el rendimiento productivo del taller, al sentirse inseguros y desprotegidos al realizar una labor.

La capacitación del sistema de seguridad laboral aplicado al personal de la maestranza y puesta en práctica del mismo logrará disminuir los accidentes y mayor producción de los trabajos que se realizan en el taller

Fuente: Investigación taller de Maestranza
Elaborado por: Autores

RECOMENDACIONES

- ✓ Capacitar y entrenar al personal mediante cursos de actualización en aspectos legales inherentes a seguridad y salud ocupacional y seguridad ambiental.
- ✓ Implementar el Sistema de gestión según la resolución 390 a fin dar cumplimiento obligatorio de los requisitos y normativa legal en relación al formato que propone el MRL de la matriz de peligro y evaluación de riesgos,

Fuente: Investigación
Elaborado por: Autores

ANEXOS

Cuestionario de encuestas:

- 1) ¿Se han definido las políticas de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo en el Taller Maestranza?
 - a) Si
 - b) No
 - c) No Sabe

- 2) ¿El Taller Maestranza tiene un Reglamento Interno de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo?
 - a) Si
 - b) No
 - c) No Sabe

- 3) ¿El Taller Maestranza tiene manuales de procedimientos correspondientes al área de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo?
 - a) Si
 - b) No
 - c) No Sabe

- 4) ¿Con qué frecuencia ha observado la realización de inspecciones de seguridad en el Taller Maestranza?
 - a) Con frecuencia
 - b) A veces
 - c) Nunca

- 5) ¿Con qué frecuencia ha observado la realización de investigaciones de accidentes de trabajo, en caso de ocurrencia de estos eventos no deseados en el Taller Maestranza?
 - a) Con frecuencia
 - b) A veces
 - c) Nunca

- 6) ¿Se ha colocado las señales de seguridad en el Taller Maestranza?
- a) En todas las áreas
 - b) En algunas áreas
 - c) En ninguna área
- a) El Taller Maestranza tiene un Comité de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo?
- b) Si
 - c) No
 - d) No Sabe
- 7) ¿Forma parte del alguna Brigada de Seguridad en el Taller Maestranza?
- a) Si
 - b) No
 - c) No Sabe
- 8) ¿Con qué frecuencia ha sido capacitado en temas inherentes a la Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo?
- a) Con frecuencia
 - b) A veces
 - c) Nunca
- 9) Taller Maestranza dispone de una ruta evacuación?
- a) Si
 - b) No
 - c) No Sabe

Fuente: Taller de Maestranza

Elaborad por: Autores

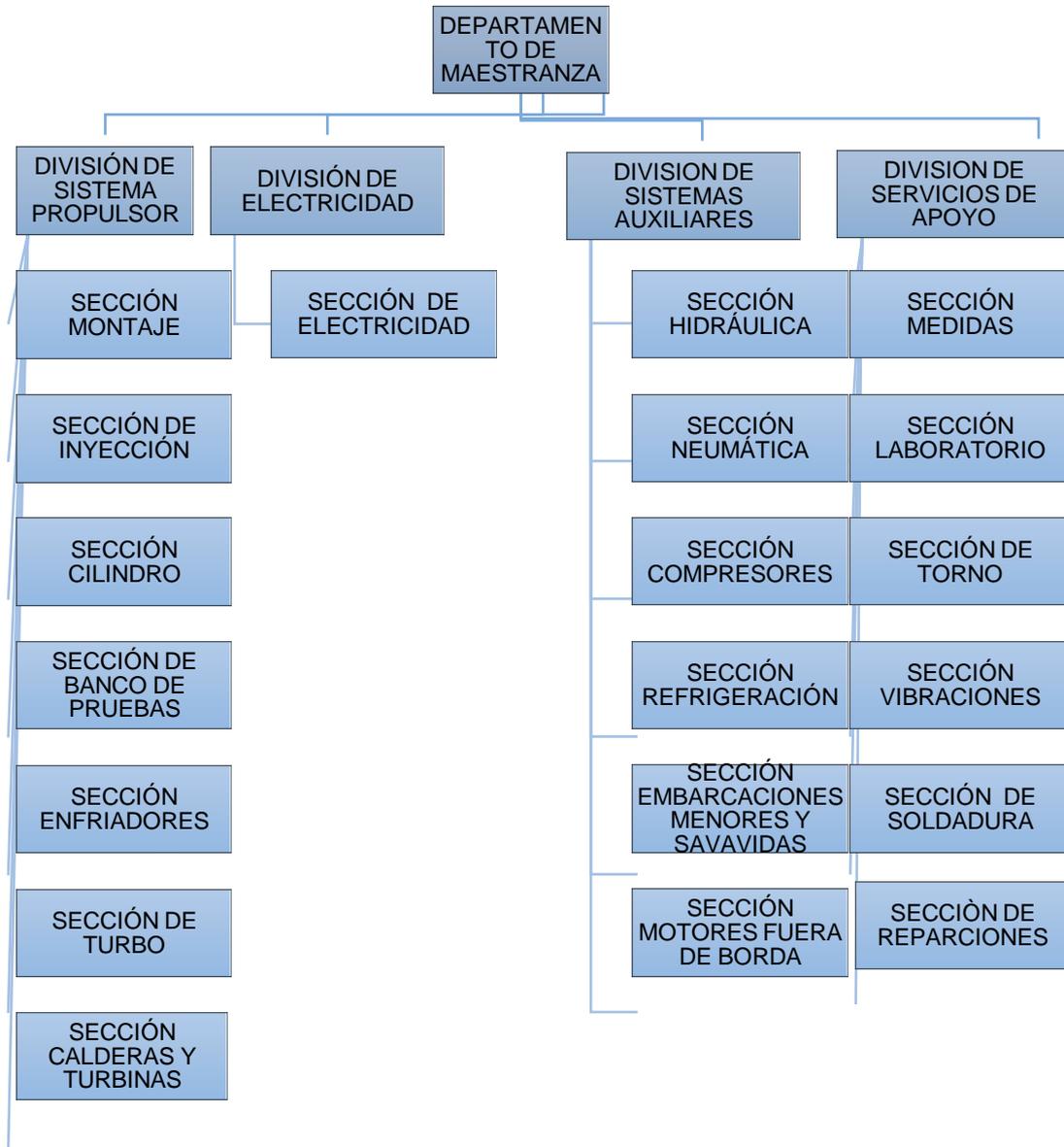
ENCUESTA APLICADA AL PERSONAL DE MAESTRANZA

PREGUNTAS	SI	NO	NO SABE	CON FRECUENC IA	A VECES	NUNCA	EN TODAS LAS AREAS	EN ALGUN AREA	EN NINGUN AREA
1.- ¿Se han definido las políticas de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo en el Taller de Maestranza?									
2.- ¿Conoce usted si la Maestranza posee un Reglamento Interno de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo?									
3.- ¿El Taller Maestranza tiene manuales de procedimientos correspondientes al área de salud, Seguridad e Higiene del Trabajo?									
4.- ¿Con qué frecuencia ha observado la realización de inspecciones de seguridad en el Taller de Maestranza?									
5.- ¿Con que frecuencia ha observado la realización de investigaciones de accidentes de trabajo, en caso de ocurrencia de estos eventos no deseados en el Taller de Maestranza?									
6.- ¿Se ha colocado avisos y señales de seguridad en el Taller de Maestranza?									
7.- ¿El taller de maestranza tiene un Comité de Salud, Seguridad e higiene del Trabajo?									
8.- ¿Forma parte de alguna Brigada de Seguridad en el Taller de Maestranza?									
9.- Con qué frecuencia ha sido capacitado en temas inherentes a la Salud. Seguridad e Higiene del Trabajo. ?									
10.- ¿El Taller de Maestranza dispone de Planos con ruta de evacuación?									

Fuente: Investigación Taller de Maestranza

Elaborados por: Autores

**CUADRO 1.
ORGANIGRAMA DEL TALLER DE MAESTRANZA**



Fuente: Taller de maestranza
Elaborado por: Autores

CUADRO 2.
DISTRIBUCIÓN DE AREAS/SECCIONES DEL TALLER DE MAESTRANZA

DISTRIBUCION POR AREAS / SECCIONES
DPTO. TECNICO MAESTRANZA



CUADRO 3.
Ruta de evacuación de maestranza



Fuente: Taller de maestranza
Elaborado por: Autores

TIEMPO DE EVACUACIÓN
T=S-10-15.1mint
T=5.9min

**CUADRO 4.
MAQUINARIAS Y EQUIPOS DEL TALLER MAESTRANZA.**

Equipo	Voltios	HZ	RPM	AMP	KW	Fases
Bruñidora	440/220	60				
Bruñidora 2	460/80	60/80				
Fresadora	230	60	1800	6.6	6.6	
Torno	440		1800			
Taladro VERT	440V		1800		1.4/1.9	
Cepillo VERT	420/460		1800	1.6		3

Fuente: Taller Maestranza.
Elaborado por: Autores.

**CUADRO 5.
MAQUINARIAS Y EQUIPOS DEL TALLER MAESTRANZA.**

Equipo	Riesgos		Tipo de lesión
	Condiciones inseguras	Actos inseguros	
Bruñidora	Contacto con el dispositivo de corte	Distracción	Cortadura, atrapamiento, magulladura
Bruñidora 2		Inutilización de guantes y gafas protectoras	
Fresadora		Sin guardas protectoras	
Torno			
Taladro VERT			
Cepillo VERT			

Fuente: Taller Maestranza.
Elaborado por: Autores.

El funcionamiento de las maquinarias sin guardas protectoras, ocasiona una condición insegura, mientras que la inutilización del EPP obligatorio puede ser considerada como un acto inseguro.

**CUADRO 6.
MONITOREO DE NIVELES DE ILUMINACIÓN EN EL TALLER DE MAESTRANZA.
DEL 11 AL 13 DE NOVIEMBRE 2013.**

Sección	Niveles de luxes	Decreto 2393	Observación
Recepción	750 luxes	500 luxes	Aceptable
Operaciones	520 luxes	500 luxes	Aceptable
Acabado	525 luxes	500 luxes	Aceptable

Fuente: Muestra tomada en el Taller Maestranza y Decreto 2393.
Elaborado por: Autores.

No se evidenció niveles de lúmenes por debajo de los parámetros permisibles, por ello este factor no representa mayor riesgo para las actividades del Taller Maestranza.

**CUADRO 7.
MONITOREO DE NIVELES DE TEMPERATURA.
DEL 11 AL 13 DE NOVIEMBRE 2013.**

Hora	Estado del clima	Parámetro °C	Máximo permisible
10h00	Soleado	28 °C	30 °C
13h00	Soleado	30,5 °C	30 °C
17h00	Soleado	29,5 °C	30 °C
10h00	Soleado	27,5 °C	30 °C
13h00	Soleado	29 °C	30 °C
17h00	Soleado	28,5 °C	30 °C
10h00	Nublado	26 °C	30 °C
13h00	Nublado	29 °C	30 °C
17h00	Nublado	27 °C	30 °C

Fuente: Muestra tomada en el Taller Maestranza y Decreto 2393.
Elaborado por: Autores.

La temperatura más alta ocurrió al mediodía de los días en que se realizó la medición, evidenciándose que el Taller Maestranza cumple con la normativa del Decreto 2393.

**CUADRO 8.
MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO.
MUESTRA TOMADA EL 11 DE NOVIEMBRE 2013.**

Maquinaria	Hora	Parámetro dB	Máximo permisible
Bruñidora	10h00	79 Db	84 Db
	13h00	85 Db	84 dB
	17h00	84 Db	84 dB
Fresadora	10h00	88 °C	84 dB
	13h00	86,5 °C	84 dB
	17h00	87 °C	84 dB
Torno	10h00	89 °C	84 dB
	13h00	86,5 °C	84 dB
	17h00	87,5 °C	84 dB

Fuente: Muestra tomada en el Taller Maestranza y Decreto 2393.
Elaborado por: Autores.

El torno y la fresa emiten niveles de ruido superiores a los estipulados por la normativa del Art. 55 del Decreto 2393, es decir, mayor que el parámetro de 85 dB, por lo que se recomienda a la alta dirección del Taller Maestranza, que dote a los mecánicos del equipo de protección personal adecuado, como son los tapones auditivos y orejeras.

**CUADRO 9.
PANORAMA DE RIESGOS**

Riesgos	Fuente de Riesgo	Condición Insegura	Acto Inseguro	Posibles Efectos	No. Hrs	Exposición Hrs	Grado de Peligrosidad					
							Consecuencia	Probabilidad	Exposición	GP	FP	GR
Mecánicos												
Corte y esmerilado de elementos mecánicos	Esmeril, cizalla, puente grúa	Sin guarda de protección	No uso de EPP	Amputación, corte	6	8	10	6	10	600	100 %	3000
Eléctricos												
Soldadura	Soldadora eléctrica	Elementos eléctricos máquina	No uso de EPP	Quemaduras electrocución, muerte		8	10	6	10	600	100 %	3000
Soldadura	Soldadora autógena	Llama de soldadora	No uso de EPP	Quemaduras electrocución, muerte		8	6	6	6	216	100 %	1080
Locativos												
Almacenamiento	Bodega de herramientas	Desorden y desaseo	Uso de zapatillas	Resbalones, caídas		8	3	6	3	54	100 %	270
Planta de operaciones	Área de taller	Falta de señalización	Distracciones	Lesiones		8	3	6	6	108	100 %	540
De Incendio												
Soldadura	Soldadora eléctrica y autógena	Material comburent e cercano al sitio de trabajo		Flagelo potencial		8	10	6	3	180	100 %	900

Fuente: Panorama de riesgos

**CUADRO 10.
PANORAMA DE RIESGOS.**

Riesgos	Fuente de Riesgo	Condición Insegura	Acto Inseguro	Posibles Efectos	No. Hombr es	Exposición Horas	Grado de Peligrosidad						
							Consecuencia	Probabilidad	Exposición	Peligrosidad			
Físicos													
Soldado de elementos	Soldadura, Pinturas, Gasolina	Emisión de vapores y humos tóxicos	No uso de mascarillas	Irritación de vías respiratorias	6	8	6	10	10	600	100%	3000	
Esmerilado de elementos	Partículas que se desprenden del esmeril	Generación de partículas	No uso de gafas de seguridad	Incrustación de partículas en las vistas		8	6	3	10	180	100%	900	
Taller abierto al ambiente	Trabajo a la intemperie	Exposición a rayos ultravioletas del sol	No uso de ropa de protección	Irritación a la piel		8	6	6	6	216	100%	1080	
Ergonómicos													
Planta de operaciones	Elementos pesados	Cilindros de oxígeno pesado	Sobreesfuerzo	Dolores lumbares y fisuras		8	10	6	6	360	100%	1800	
Químico													
Pintado de elementos	Pinturas	Emisión de gases tóxicos	No uso de mascarillas	Irritación de vías Respiratorias	8	6	6	10	360	100%	1800		

Fuente: Panorama de riesgos
Elaborado por: Autores

**CUADRO 11.
DETERMINACIÓN DE LA CUANTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS.**

Fuente de Riesgo	Condición insegura	Acto inseguro	Posibles Efectos	Grado de Peligrosidad						
				Consecuencia	x	Probabilidad	x	Exposición	=	Peligrosidad
Mecánico: Esmeril, cizalla, puente grúa	Sin guarda de protección	No uso de EPP	Amputación, corte	10	X	6	X	10	=	600
Eléctrico: Soldadora eléctrica	Arco voltaico que genera proceso de soldado	No uso de EPP	Quemaduras	10	X	6	X	10	=	600
Eléctrico: Soldadora autógena	Llama de soldadora	No uso de EPP	Quemaduras	6	X	6	X	6	=	216
Locativo: Bodega de herramientas	Desorden y desaseo	Uso de zapatillas	Resbalones, caídas	3	X	6	X	3	=	54
Locativo: Área de taller	Falta de señalización	Distracciones	Lesiones	3	X	6	X	6	=	108
De incendio: Soldadora eléctrica y autógena	Material comburente cercano al sitio de trabajo		Flagelo potencial	10	x	6	X	3	=	180
Físico: Soldado de elementos	Soldadura, Pinturas, Gasolina	Emisión vapores y humos tóxicos	No uso de mascarillas	6	x	10	x	10	=	600
Físico: Esmerilado de elementos	Partículas que se desprenden del esmeril	Generación de partículas	No uso de gafas de seguridad	6	x	3	x	10	=	180
Físico: Taller abierto al ambiente	Trabajo a la intemperie	Exposición a rayos ultravioletas del sol	No uso de ropa de protección	6	x	6	x	6	=	216
Ergonómico: Planta de operaciones	Elementos pesados	Cilindros de oxígeno pesado	Sobresfuerzo	10	x	6	x	6	=	360
Químico: Pintado de elementos	Pinturas	Emisión de gases tóxicos	No uso de mascarillas	6	x	6	x	10	=	360

Fuente: Panorama de Riesgos.

Elaborado por: Autores.

Los riesgos mecánicos, los riesgos eléctricos, los riesgos ergonómicos por sobreesfuerzos en el levantamiento de pesos y los riesgos físicos por la emisión de gases tóxicos de pinturas, gasolina y soldadura (humos), son los principales factores de riesgo, de acuerdo al análisis efectuado en el Panorama de Riesgos.

**CUADRO 12.
ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTES DE TRABAJO.**

Cargo	Tipo de Accidente	Fuente	Agente causa del accidente	Fecha Accidente	Fecha reingreso	DP Días Perdidos	Obs.
Tripulante	Cuerpo extraño en la vista	Esmeril	Viruta metálica	01/02/2007	05/02/2007	2	R. físico
Tripulante	Corte en la mano	Puente grúa	Filos del equipo	03/04/2007	09/04/2007	4	R. mecánico
Tripulante	Amputación del dedo índice	Cizalla	Cuchilla de Cizalla	08/05/2007	22/05/2007	25	R. mecánico
Pintor	Irritación del sistema respiratorio	Área de pintado, combustibles baterías	Vapores de pintura	31/05/2007	04/05/2007	3	R. químico
Soldador	Quemadura en la barriga	Soldadura autógena	Llama de soldadura	11/08/2007	13/08/2007	3	R. eléctrico
Soldador	Irritación en la vista	Soldadura eléctrica	Rayos ultravioletas de soldadora	14/08/2007	15/08/2007	1	R. eléctrico
Tripulante	Fisura del pie	Área de soldadura	Cilindro de oxígeno	15/09/2007	15/10/2007	30	R. ergonómico
Tripulante	Irritación de vías respiratorias	Humo de soldadura y combustible	Inhalación de humos y vapores	08/11/2007	15/11/2007	5	R. químico
Tripulante	Irritación a la piel	Transporte de materia prima	Exposición al sol y a arco voltaico de soldadora	22/11/2007	27/11/2007	2	R. físico
Soldador	Quemadura en la mano	Almacenamiento	Arco de soldadora	03/12/2007	04/12/2007	22	R. eléctrico

Fuente: Taller Maestranza.
Elaborado por: Autores.



Figura 1

De acuerdo a las estadísticas, se han perdido 97 días, por causa de un accidente de trabajo o enfermedad profesional que ha ocurrido en el Reparto.

La ecuación para determinar el índice de frecuencia (IF) y el índice de gravedad (IG), es la siguiente:

$$IF = \frac{\text{No. de accidentes} \times 2.000.000}{\text{Total de horas hombres trabajadores}}$$

$$IG = \frac{\text{Días perdidos} \times 2.000.000}{\text{Total de horas hombres trabajadores}}$$

- Total de horas hombres trabajadas = 726 Técnicos x 40 horas semanales x 52 semanas anuales
- Total de horas hombres trabajadas = 12.480 horas hombres

$$IG\ 2007 = \frac{97 \times 1.000.000}{12.480} = 7.772,44$$

El índice de frecuencia es igual a 480,77 y el índice de gravedad es igual a 7.772,44, que es considerado alto, para el tipo de institución que se está analizando.

$$IF\ 2007 = \frac{72 \times 1.000.000}{12.480} = 5.769.2308$$

INDICE DE FIGURAS



FIGURA 2. Torno

El torno se utiliza para el torneado de elementos mecánicos de los motores de las unidades.

Fuente Talleres de maestranza

Elaborado por: Autores



FIGURA 3. Bruñidora

La bruñidora se utiliza para realizar el rectificado de cilindros y elementos mecánicos de motores de las unidades.

Fuente: Taller de maestranza

Elaborad por: Autores



Figura 4. Taladro

El taladro se utiliza para realizar diversos trabajos mecánicos en el taller y en motores de las unidades.

Fuente: Taller de maestranza
Elaborado por: Autores

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

Señalización. Conjunto de normas de señalización que tiene como misión llamar la atención sobre los objetos o situaciones que pueden provocar peligros, empleando dispositivos y equipos de seguridad para su mejor desempeño laboral.

Señal de Seguridad

Objeto físico que se basa en la combinación de una figura geométrica, un color y un símbolo proporciona una información determinada relacionada con la seguridad.

Señales de seguridad aplicarse en el taller de maestranza.

En función de su aplicación tenemos:

Señales de prohibición. Señal de seguridad que prohíbe un comportamiento que puede provocar una situación de peligro, de forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35 por 100 de la superficie de la señal).



Fuente: <http://www.acrymaquetas.com/Pages/Senalizacion.php?IdF=4>

Señales de obligación. Es una señal de seguridad que obliga a un comportamiento determinado, Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal)



Fuente: http://topseguridadindustrial.com/?portfolio_cpt=rotulos-de-senales-de-obligacion

Señales de advertencia. Señal de seguridad que advierte un peligro, de forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal), bordes negros.



Fuente: http://www.seguridadyservicios.com/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=4

Señales de información. Señal que proporciona información para facilitar el salvamento o garantizar la seguridad de las personas.



Fuente: <http://www.jfaltasescobar.gov.ar/senalesinformacion.htm>

Señal de salvamento. Es la señal que en caso de peligro indica la salida de emergencia, la situación del puesto de socorro, son de forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal)



FUENTE: <http://www.prevenciondocente.com/senales.htm>

Señales contra incendio. Son utilizadas para comunicar claramente la ubicación de elementos para el control de incendios, de forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo el cual deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal.



Teléfono

Extintor

Hidrante

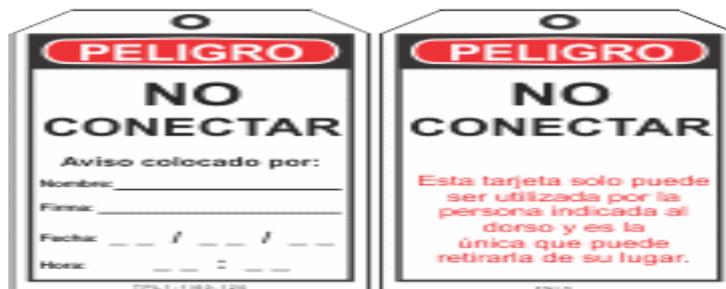
Fuente: <http://www.cymseguridad.com/senales-contra-incendio.html>

Señal complementaria de riesgo permanente.

La señalización se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras. Las franjas deberán tener una inclinación aproximada de 45° y ser de dimensiones similares de acuerdo con el siguiente modelo:



Tarjetas de Identificación y Seguridad. Son señales transitorias y específicas. Se usan para Identificar un producto en un contenedor no rotulado (bolsa, tambor...), indican **Riesgos** o **Condiciones** temporales de equipos o máquinas (desconectado, en reparación, fuera de servicio...)



Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos82/senalizacion-areas-industriales-codigo-colores/senalizacion-areas-industriales-codigo-colores2.shtm>

BIBLIOGRAFIA

- (ESPOL, Programa de Prevencion de Riesgos Laborales, 2005)
- José Antonio Gómez. (29 de diciembre de 1872). Astilleros Santiago de Guayaquil (Astinave) Ecuador. 26 de Marzo del 2012, de Archivo Histórico del Guayas Sitio web: <http://www.fuerzasarmadasecuador.org/español/>
- Astilleros Navales Venezolanos | Una empresa Filial de PDVSA Naval. (20 de octubre de 2.008). ¿Quiénes somos? | ASTINAVE – Astilleros Navales... 20 de octubre de 2.008, de Astilleros Navales Venezolanos | Una empresa Filial de PDVSA Naval Sitio web: n2rt.com.ve/wordpress/quienes-somos
- Asmar Chile. (12 de mayo de 1817). Asmar Chile. El 6 de abril de 1960, de Astilleros y Maestranzas de la Armada Sitio web: es.wikipedia.org/wiki/Astilleros_y_Maestranzas_de_la_Armada
- Chile, E. (2014). Políticas de Seguridad y Salud Ocupacional, Recursos Humanos.Chile
- Armada Nacional de Colombia. (27 de agosto de 2008). COTECMAR: Excelencia en Astilleros (Colombia). Miércoles, 27 de agosto de 2008, de Armada Nacional de Colombia Sitio web: desarrollodefensa.blogspot.com/2008/08/cotecmar-excelencia-en-astille.
- MTU Friedrichshafen GmbH . (1909: Fundación de Luftfahrzeug-Motorenbau GmbH en Bissingen an der Enz). MTU Friedrichshafen GmbH. 2011: El holding Tognum es adquirido por Daimler AG y Rolls Royce plc, de conglomerado industrial Tognum Corporation, Sitio web: http://es.wikipedia.org/wiki/MTU_Friedrichshafen
- ¹Instituto Ecuatoriano De Seguridad Social (IESS). (2009). División de Riesgos del Trabajo. Quito. Editorial: Departamento de Formación y Divulgación. Primera edición. Pág. 2, 45.
- Resolución No.C.D.390 Capt I Art.2. Art.12 Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo.
- ¹González Ruíz Agustín, Floría Pedro Mateo &González Maestre Diego, (2010). Manual para la prevención de riesgos en las oficinas. España. Editorial: Fundamentación C confemetal. (Pág. 89, 95, 145).
- Fuente: Cortez José María (2008), Seguridad e Higiene del Trabajo, Técnica de Prevención de Riesgos.
- Vargas, Z. Á. (2009). Organización del Mantenimiento Industrial. Ecuador: Tercera Edición, Editorial Series VZ. pág. 245.

- less. (Noviembre 10 del 2011). Resolución No.C.D. 390 Reglamento del Seguro general de riesgos del trabajo. Quito: less.
- (DISISA), A. d. (2014). Manual de Seguridad. Guayaquil.
- Acosta, A. (2007). Maestría en Tecnología y Educación a Distancia.
- SAC, S. A. (1 junio 2014). señales de seguridad industrial. Perú.
- http://legacy.spitzer.caltech.edu/espanol//edu/thermal/temperature_sp_0
- <http://www.icv.csic><http://www.asrm.cl/Archivos/Servicios/glosario.pdf.es/prevencci3n/Documentos/breves/FREMAP/iluminaci3n.pdf>
- http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_165.pdf
- <http://10.128.39.79/web/disisa>
- 18001, n.-o. (2012). riesgo *eléctrico*. <http://norma-oshas18001.blogspot.com/2012/riesgo-el3ctico.html>.
- <https://www.google.com/webhp?rct=j#q=ANEXO+3+GU%C3%8DA+B%C3%81SICA+SOBRE+SISTEMA+DE+GESTI%C3%93N+DE+SEGURIDAD+Y+SALUD+EN+EL+TRABAJO>