



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción

"Diseño e implementación de protocolos para operación segura de
maquinaria en el Campamento de Operaciones de Consorcio
Puerto Limpio"

INFORME DE PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de:

INGENIEROS INDUSTRIALES

Presentado por:

Edwin Fabricio Aldás Cantos

Francisco Javier Barbotó García

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2016

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la fortaleza necesaria para superar todos los días los retos que la vida exige y la sabiduría para tomar decisiones.

A mi amada esposa Alexandra por su entrega, paciencia y sacrificio de estos años y a mis hijas Glorias por ser mi mayor inspiración y motivación.

A mi madre, las familias Cabrera Mejía y González Bohórquez por su apoyo permanente para lograr esta anhelada meta.

A mis Jefes Edythsa, Jeniffer y Geovanny por su confianza y consejos que me ayudaron a crecer profesionalmente.

A mi tutor Msc. Paul Cajías Vasco, por haber aportado con sus conocimientos para realizar esta tesis.

Edwin Aldás

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la sabiduría y fuerza para superar todos los retos y por todas las bendiciones que me ha llenado.

A mis padres y mis hermanos por brindarme su apoyo, ayuda en los buenos y malos momentos, siendo guías para lograr mis metas.

A mi grupo cercano de amigos que estuvieron siempre conmigo por su valiosa ayuda, apoyo y consejos que me permitieron ser mejor persona cada día.

A mis amigos y familia en el extranjero quienes, a pesar de la distancia, se dieron un tiempo para apoyarme y aconsejarme durante toda mi carrera universitaria.

A mi tutor Msc. Paul Cajías Vasco, por ser guía y haber aportado con sus conocimientos para realizar esta tesis.

Francisco Barbotó

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad y la autoría del contenido de este Trabajo de Titulación, nos corresponde exclusivamente; y damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual".



Edwin Fabricio
Aldás Cantos
AUTOR 1



Francisco Javier
Barbotó García
AUTOR 2



Msc. Paul Cajias Vasco
TUTOR DE MATERIA
INTEGRADORA

RESUMEN

El Consorcio Puerto Limpio como parte de la mejora continua en su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional propuso la elaboración de un protocolo de seguridad para operación segura de maquinaria. Se realizó una evaluación inicial de riesgos mecánicos aplicando la metodología de William Fine y se determinó que el 25% de la maquinaria presentan riesgos mecánicos con grado de peligrosidad alto y crítico en las áreas de Mantenimiento y Servicios Generales.

La metodología del proyecto está basado conforme la norma OHSAS 18002:2008 y luego de una inspección planeada se determinó que existe un 25% de condiciones y actos sub estándares conforme el Decreto Ejecutivo 2393.

Se analizó las causas del problema a través de la técnica del focus group y se determinó que *es posible que se materialice el riesgo*, siendo esta la causa raíz. Luego se analizó las posibles sub causas, se priorizaron y se evidenciaron tales como: No uso correcto del EPP, diversos métodos de trabajo y desconocimiento para operación segura de maquinaria.

Se diseñó e implementó el protocolo de seguridad en operaciones de maquinaria y la mejora de 22 guías técnicas siendo posteriormente puestas en práctica con el adiestramiento de los operarios.

La evaluación final de riesgos luego de la implementación y adiestramiento de los operarios verificó la efectividad de las propuestas de mejoras y mostró la reducción del 25% al 8% de máquinas con riesgos de grado de peligrosidad críticos y altos. Las máquinas de soldadura se mantienen con niveles de riesgo altos debido a que una mayor reducción depende de implementar controles de ingeniería. El análisis costo – beneficio determinó los beneficios de un probable ahorro anual por prevención de accidentes de \$ 2978,98 frente a el costo de adiestramientos que fue de \$ 397 como resultados de la implementación de los controles de riesgos.

Palabras Clave: Peligro, Riesgo, Protocolo, Adiestramiento, Probabilidad, Exposición, Consecuencia.

ABSTRACT

Consortio Puerto Limpio as a part of its continuous improvement for the Occupational Safety and Health Management System, proposed the development of a standardized protocol for safe operation of the machines in its facilities. Therefore, risk identification and quantifying positive and negative consequences on project goals has critical importance. This project aimed to determine risk level of the machines. In this study, the William Fine method which has a systematic and organized risk assessment technique in identifying potential hazards and estimating the level of risk in order to managing risk and reduce it to an acceptable level was used.

An initial risk assessment and evaluation was performed with the William Fine method for mechanical risks. It determined that in the areas of Maintenance and General Services, it was detected that 25% of the machines are in high and critical mechanical risk score.

The methodology of the project is based on the OHSAS 18002: 2008. After a planned inspection, it was determined that there is a 25% of sub-standard acts and conditions based in the Decreto Ejecutivo 2393.

The causes of the problem were analyzed through the technique of focus group and it was found that it is possible that the risk materializes, being this the root cause. Possible causes were analyzed followed by a prioritization and evidence of them such as: No proper use of PPE, several working methods for the same machine and lack of knowledge for the safe operation of the machines.

It was designed and implemented the standardized safe operation protocol for the machines as well as the 22 technical guidelines that were later implemented to train the machine operators.

The final risk evaluation, once the implementation and training of operators, was done. It was verified the effectiveness of the proposed improvements obtaining a 17% reduction of the level of danger for the machines with critical and high risk scores.

Welding machines kept high levels of risk score due to get a greater reduction for them it needs a complex implementation of engineering controls. The cost-benefit analysis determined the benefits for a probable annual savings of \$ 2978.98 in the prevention of accidents, versus the cost of trainings that was \$ 397 as a result of the implementation of risk controls.

Keywords: Hazard, Risk, Protocol, Training, Probability, Exposure, Consequence

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS.....	ii
DECLARACIÓN EXPRESA.....	iv
RESUMEN.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ABREVIATURAS	ix
SIMBOLOGÍA	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1.....	3
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	3
1.1. Declaración del problema	3
1.2. Diagrama SIPOC	4
1.3. Voz del Cliente.....	4
1.4. Variable de interés.....	5
1.5. Alcance	5
1.6. Objetivos.....	6
1.6.1 Objetivo general.....	6
1.6.2 Objetivos específicos.....	6
1.7. Restricciones	6
1.8. Marco teórico	6
CAPÍTULO 2.....	9
2 METODOLOGÍA.....	9
2.1 Información general de CPL	9
2.1.1 Ubicación del campamento.....	9
2.1.2 Estructura Organizacional.....	10
2.1.3 Listado de las máquinas.....	13
2.2 Métodos de recolección de datos	13
2.3 Plan de recolección de datos.....	13
2.4 Identificación de peligros	14
2.4.1 Matriz de riesgos.....	14
2.5 Evaluación de riesgos mecánicos	16

2.5.1	Metodología de William Fine.....	16
2.5.2	Análisis de variables de William Fine.....	19
2.5.3	Ejecución de evaluación de riesgos.....	20
2.5.4.	Inspección planeada.....	23
2.6	Análisis de causas y determinación de controles de riesgo	27
2.6.1.	Diagrama del Árbol.....	27
2.6.2.	Diagrama de Ishikawa.....	29
2.6.3.	Priorización de causas.....	30
2.6.4.	Análisis de propuestas de mejora (controles de riesgo).....	32
2.6.5	Estimación de resultados esperados.....	34
2.7	Implementación de controles de riesgo	35
2.7.1.	Diseño de protocolo y mejora de las guías de procedimiento seguro...35	
2.7.2.	Adiestramiento del personal operativo.....	37
CAPÍTULO 3.....		40
3	ANÁLISIS DE RESULTADOS.	40
3.1.	Evaluación final de riesgos con el método de William Fine.....	40
3.2.	Resultados esperados vs resultados obtenidos	42
3.3.	Análisis costo – beneficio del proyecto.....	43
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		45
BIBLIOGRAFÍA.....		46
APÉNDICE A		47
APÉNDICE B.....		50
APÉNDICE C.....		53
APÉNDICE D.....		54
APÉNDICE E		57
APÉNDICE F		58
ANEXOS.....		89

ABREVIATURAS

CPL	Consortio Puerto Limpio
SGSSO	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional
CD	Consejo Directivo del IESS
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
SIPOC	Supplier Inputs Process Outputs Customers
VOC	Voice of Customer
ISO	International Standard Organization
EPP	Equipo de Protección Personal
GP	Grado de Peligrosidad

SIMBOLOGÍA

Y	Variable de respuesta
C	Consecuencia
E	Exposición
P	Probabilidad

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Diagrama SIPOC	4
Figura 1-2. Diagrama VOC.....	4
Figura 1-3. Diagrama de Ecuación de Grado de Peligrosidad de William Fine ..	5
Figura 2-1. Metodología para el desarrollo del proyecto	9
Figura 2-2. Campamento del Consorcio Puerto Limpio.....	10
Figura 2-3. Estructura Organizacional del Consorcio Puerto Limpio	11
Figura 2-4. Estructura de la Unidad de Sistemas de Gestión Integrados.....	12
Figura 2-5. Señalización de advertencias de riesgos mecánicos.....	16
Figura 2-6. Matriz Control vs Impacto de Variables.....	19
Figura 2-7. Afectación de los riesgos en maquinaria de acuerdo al grado de peligrosidad (Evaluación inicial)	22
Figura 2-8. Condiciones y actos subestándares en el uso de maquinarias y herramientas en el campamento CPL	26
Figura 2-9. Árbol de problema.....	27
Figura 2-10. Cantidad de accidentes por cargo – Año 2014	28
Figura 2-11. Cantidad de accidentes por cargo – Año 2015	28
Figura 2-12. Diagrama Ishikawa.....	29
Figura 2-13. Miembros del equipo y de la Unidad de Sistemas Integrados de Gestión.....	30
Figura 2-14. Matriz de priorización de causas.....	32
Figura 2-15. Pirámide de Jerarquía de Controles.....	33
Figura 2-16. Reducción estimada en % de máquinas con niveles de riesgo alto y crítico.....	34
Figura 2-17. Adiestramiento al Personal de Mantenimiento.....	38
Figura 2-18. Fase de sensibilización al personal de mantenimiento	38
Figura 2-19. Fase de sensibilización al personal de Servicios Generales.....	39
Figura 2-20. Adiestramiento en campo con soldador	39
Figura 3-1. Afectación de los riesgos en maquinaria de acuerdo al grado de peligrosidad (Evaluación Final)	42
Figura 3-2. Resultados obtenidos luego de las mejoras.....	42
Figura 3-3. Gráfica Costo – Beneficio del proyecto	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Declaración del Problema	3
Tabla 2. Cantidad de trabajadores expuestos	11
Tabla 3. Plan de Recolección de Datos	13
Tabla 4. Matriz de riesgos mecánicos	15
Tabla 5. Valores para el grado de severidad de las consecuencias.....	17
Tabla 6. Valores para el grado de exposición al riesgo.....	18
Tabla 7. Valores para la probabilidad de ocurrencia	18
Tabla 8. Interpretación del Grado de Peligro (GP)	18
Tabla 9. Evaluación inicial de riesgos mecánicos en el área de Metalmecánica	20
Tabla 10. Máquinas de acuerdo al grado de peligrosidad de riesgos mecánicos	22
Tabla 11. No conformidad 1	24
Tabla 12. No conformidad 2	24
Tabla 13. No conformidad 3	25
Tabla 14. No conformidad 4	25
Tabla 15. No conformidad 5	26
Tabla 16. Jornadas Perdidas por Accidente.....	29
Tabla 17. Cuadro de soluciones propuestas y evidencias	33
Tabla 18. Plan de Implementación	35
Tabla 19. Evaluación final de riesgos mecánicos en el área de Metalmecánica luego de la implementación.....	40
Tabla 20. Costos de jornadas perdidas por accidentes.....	43
Tabla 21. Costos por implementación de controles.....	44
Tabla 22. Evaluación cualitativa de riesgos mecánicos en el área de Lubricación y Lavado	50
Tabla 23. Evaluación cualitativa de riesgos mecánicos en el área de Talleres	51
Tabla 24. Evaluación cualitativa de riesgos mecánicos en el área de Servicios Generales.....	52
Tabla 25. Lista de Chequeo para inspección planeada.....	53
Tabla 26. Evaluación cualitativa de riesgos mecánicos en el área de Lubricación y Lavado luego de implementación.....	54
Tabla 27. Evaluación cualitativa de riesgos mecánicos en el área de Talleres luego de implementación	55
Tabla 28. Evaluación cualitativa de riesgos mecánicos en el área de Servicios Generales luego de la implementación	56

INTRODUCCIÓN

Consortio Puerto Limpio, es la empresa encargada de la recolección, barrido, transporte y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos en la ciudad de Guayaquil.

El Consorcio está conformado por la asociación de la compañía Valango S.A. y la compañía Hidalgo e Hidalgo S.A., fue constituido con el objetivo de participar en la licitación internacional para la limpieza de la ciudad, convocada por la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil.

Consortio Puerto Limpio contempla mejoras sustanciales en el servicio, tales como: aumento del número de recolectores, volquetas, barredoras (todos equipos nuevos); así como el incremento del personal, con el objetivo de brindar una mayor cobertura y frecuencia a la ciudadanía, a un precio menor del que se pagaba en el contrato anterior, producto de la experiencia ganada al servir a Guayaquil.

Conforme el artículo 9 del *Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo* del cual Ecuador forma parte, el Consorcio Puerto Limpio tiene implementado un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional manteniendo un seguimiento permanente a sus procesos para mejorar su desempeño buscando las mejores condiciones de trabajo a sus colaboradores y así ofrecer un servicio de calidad a los ciudadanos guayaquileños.

Los accidentes derivados de riesgos mecánicos son la principal causa de ausentismo laboral, en muchas ocasiones está relacionado con el uso de las máquinas y determinadas herramientas de trabajo. Una adecuada gestión del riesgo puede evitar en gran medida pérdidas humanas y materiales.

Las lesiones asociadas al uso de las máquinas son principalmente por aplastamiento, cizallamiento, corte o seccionamiento, arrastre, impacto, puncionamiento, fricción o abrasión y proyección de materiales.

En cuanto a la prevención del riesgo se diferencia entre las medidas integradas y las no integradas en las máquinas. Las medidas integradas corresponden al diseño de la máquina mientras que las no integradas corresponden a la protección personal, la capacitación, los métodos de trabajo, utilización de protocolos, normas de la empresa y el mantenimiento de las máquinas.

Es importante fomentar en los trabajadores la cultura hacia el trabajo seguro ya que, en muchas ocasiones a pesar de la experiencia, a muchos les incomoda seguir las normas de trabajo seguro y la utilización de equipos de protección personal.

En el proceso de mejora continua del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional del CPL, la adecuada identificación y valoración de los riesgos mecánicos en el campamento hacia la implementación de protocolos para manejo seguro de maquinarias, obtendrá resultados beneficiosos a los trabajadores para desarrollar sus actividades con mayor seguridad y disminuir el riesgo de sufrir lesiones, así como para la CPL al reducir las jornadas perdidas de sus trabajadores por lesiones y disminución de los costos por los accidentes.

De acuerdo al Decreto Ejecutivo 2393 en su artículo 11, numeral 2 sobre las Obligaciones de los Empleadores indica: *“Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad”*. Así mismo en la reciente resolución CD 513 del 4 de marzo del 2016 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo en su artículo 53 sobre los Principios de Acción Preventiva indican: *“a) Control de riesgos en su origen, en el medio o finalmente en el receptor; c) Identificación de peligros, medición, evaluación y control de los riesgos en los ambientes laborales; e) Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades;”* siendo esta la normativa técnica legal de base para el desarrollo de soluciones adecuadas con el fin de disminuir los riesgos mecánicos en la operación de maquinarias de las áreas de Mantenimiento y Servicios Generales del CPL.

La metodología de William Fine se aplica para la evaluación de riesgos mecánicos a fin de cuantificar el grado de peligrosidad basado en tres variables: probabilidad, exposición y consecuencia.

El diseño de protocolos para operación segura de maquinaria busca el objetivo de disminuir el grado de peligrosidad de los riesgos encontrados en los puestos de trabajo de las áreas de Mantenimiento y Servicios Generales del CPL por la operación de maquinaria.

CAPÍTULO 1

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Para la definición del problema se realizó una evaluación preliminar de riesgos en la utilización de la maquinaria en el Campamento del Consorcio Puerto Limpio el 14 de mayo del 2016 (Tabla 1). En este capítulo también se detalla el proceso general de las áreas involucradas a través de un diagrama SIPOC, las variables de interés, la voz del cliente, objetivos del proyecto, alcance y los términos a utilizar en el desarrollo.

1.1. Declaración del problema

Tabla 1. Declaración del Problema

Pregunta	Justificación
¿Cuál es el problema?	El 25% de las máquinas en las áreas de Mantenimiento y Servicios Generales en el Consorcio Puerto Limpio presentan riesgos mecánicos con grado de peligrosidad alto y crítico de acuerdo a la evaluación de William Fine realizada el 14 de mayo del 2016.
¿Quién participa en el problema?	Personal operativo del área de Mantenimiento y Servicios Generales.
¿Dónde es el problema?	En las instalaciones del Consorcio Puerto Limpio en Guayaquil.
¿Cuándo es el problema?	Durante las operaciones de maquinaria en el área de Mantenimiento y Servicios Generales dentro del campamento del Consorcio Puerto Limpio.
¿Cómo lo sé?	Por la metodología William Fine que fue evaluada en el Consorcio Puerto Limpio a las máquinas donde el nivel de riesgo fue alto y crítico.

1.2. Diagrama SIPOC

Con el objetivo de tener una perspectiva global del proyecto a realizar y reconocer las áreas y procesos en donde se desarrollarán las mejoras, se realiza el diagrama SIPOC sobre el mantenimiento de las unidades del Consorcio Puerto Limpio que contiene los proveedores, entradas, procesos, salidas y clientes de acuerdo a la Figura 1-1.



Figura 1-1. Diagrama SIPOC

1.3. Voz del Cliente

Mediante entrevistas con operadores de mantenimiento e inspectores de seguridad industrial del Consorcio se pudo obtener las necesidades y expectativas que esperan del proyecto integrador para posteriormente identificar las variables de interés en términos de satisfacción de los clientes internos y externos del Consorcio Puerto Limpio. En el diagrama VOC de la Figura 1-2 se detalla la información obtenida.

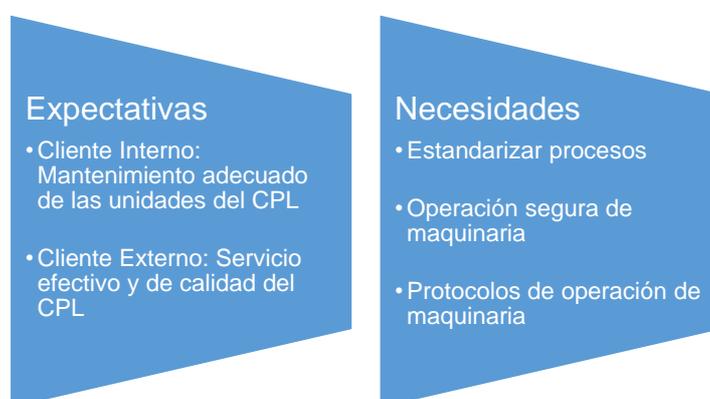


Figura 1-2. Diagrama VOC

1.4. Variable de interés

Las variables de interés en este el proyecto son:

Y = Grado de peligrosidad para riesgos mecánicos

El grado de peligrosidad debido a los riesgos mecánicos que existen por la utilización de maquinaria, se determina por medio de la observación en campo y se calcula por medio de una evaluación numérica, considerando tres factores: las consecuencias de un posible accidente debido al riesgo, la exposición al riesgo de acuerdo al tiempo y la probabilidad de que ocurra la secuencia completa del accidente de acuerdo a la metodología de William Fine. (Figura 1-3)

$$GP = Probabilidad * Exposición * Consecuencia \quad (1.1)$$

$$Y = X_1 * X_2 * X_3$$

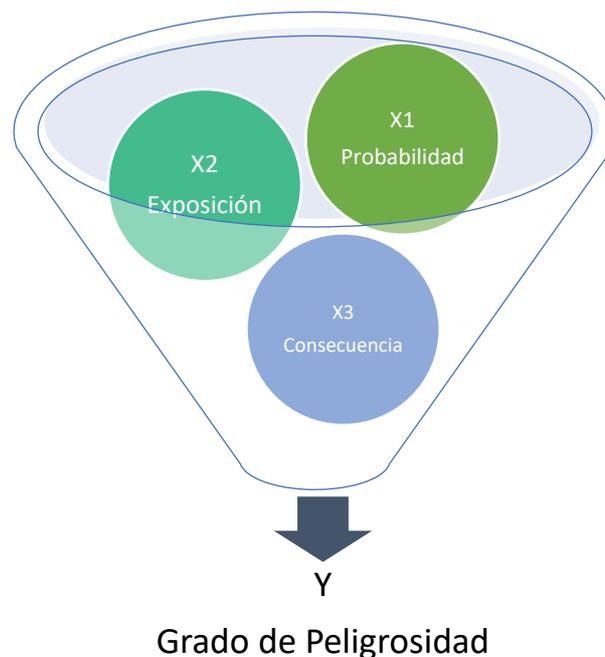


Figura 1-3. Diagrama de Ecuación de Grado de Peligrosidad de William Fine

1.5. Alcance

El diseño e implementación del protocolo estandarizado y guías técnicas para una operación segura de maquinaria en el Campamento de Operaciones de Consorcio Puerto Limpio será aplicable para las máquinas de las áreas de Mantenimiento y Servicios Generales. Será utilizado por 159 personas que trabajan en estas áreas para prevenir accidentes.

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo general

Diseñar e implementar un protocolo estandarizado para operación segura de maquinaria en el Campamento de Operaciones de Consorcio Puerto Limpio, a fin de reducir el grado de peligrosidad de los riesgos mecánicos usando la metodología de William Fine y cumplir con las leyes del Ecuador en la prevención de accidentes en operaciones mecánicas.

1.6.2 Objetivos específicos

1. Analizar los procesos en la operación de maquinaria para identificar peligros y evaluar los riesgos.
2. Realizar el adiestramiento a los operarios sobre los protocolos y guías técnicas de operación segura de maquinaria para evaluar la efectividad de las mejoras implementadas.

1.7 Restricciones

- Disposición de tiempo para realizar un programa de capacitación completo.
- Cultura del personal operativo hacia la operación segura de maquinarias.

1.8 Marco teórico

Protocolo

Se refiere a las reglas, al conjunto de acciones o a los procedimientos establecidos para el desarrollo de una actividad.

Mantenimiento

Conjunto de actividades desarrolladas con el fin de asegurar que cualquier activo continúe desempeñando las funciones deseadas o de diseño.

Peligro

Todo aquello que puede producir daño o deterioro de la calidad de vida individual o colectiva de las personas

Riesgo

Combinación de probabilidad y consecuencia que se produzca un daño ante la presencia de un peligro, pudiendo cuantificarse.

Factor de riesgo

Aquella condición de trabajo, que, cuando está presente, incrementa la probabilidad de aparición de ese daño.

Evaluación de riesgo

Proceso de valoración del riesgo que entraña para la salud y seguridad de los trabajadores la posibilidad de que se verifique un determinado peligro en un lugar de trabajo.

Riesgos Mecánicos

Derivados de la utilización de máquinas, herramientas; incendios, riesgos eléctricos, superficies y lugares de trabajo, instalaciones, desorden, susceptibles de producir daños materiales o personales.

Ambiente o Lugar de trabajo

Todo sitio o área donde los trabajadores permanecen y desarrollan su trabajo.

Accidente de trabajo

Todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta.

Jornada perdidas

Son los días de trabajo no laborados por descanso médico y en las cuales la empresa cubre el costo del sueldo del trabajador.

Campamento del Consorcio Puerto Limpio

Instalaciones del Consorcio Puerto Limpio donde se sitúan las maquinarias y de transporte en general para mantenimiento, inspección y calidad del servicio.

Método de William Fine

Es un procedimiento originalmente previsto para el control de los riesgos. Este método probabilístico, permite calcular el grado de peligrosidad de cada riesgo identificado, a través de una fórmula matemática que vincula la probabilidad de ocurrencia, las consecuencias que pueden originarse en caso de ocurrencia del evento y la exposición a dicho riesgo.

Adiestramiento

Acción que busca desarrollar habilidades y destrezas en los operadores con el propósito de mejorar su eficiencia durante unas pocas horas o minutos, limitado a dar instrucciones básicas y necesarias para el manejo de máquinas.

CAPÍTULO 2

2 METODOLOGÍA.

La metodología que se aplicará para el desarrollo del proyecto es basada en la *Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos* de la norma OHSAS 18002 – 2008 que establece las directrices para la implementación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo conforme la norma OHSAS 18001:2007. Será aplicada sólo para los riesgos mecánicos y se divide en cinco fases, tal como se presenta en la Figura 2-1.



Figura 2-1. Metodología para el desarrollo del proyecto

2.1 Información general de CPL

Con el propósito de ilustrar el área donde se realizó el proyecto, se elabora una descripción de la ubicación del campamento, la estructura organizacional y listado de las máquinas.

2.1.1 Ubicación del campamento

El campamento de operaciones del Consorcio Puerto Limpio está ubicado al noroeste de la ciudad de Guayaquil en la Av. Casuarina. (Figura 2-2)



Figura 2-2. Campamento del Consorcio Puerto Limpio

El área 1 corresponde a los galpones de Metalmecánica, allí se encuentra el puente grúa.

El área 2 corresponde a los galpones de los talleres.

El área 3 corresponde a lubricación y lavado.

En el área 4 se encuentra los surtidores de combustible y las cisternas de almacenamiento.

En el área 5 se encuentran las oficinas administrativas.

En el área 6 se encuentra la Unidad de Sistemas Integrados.

2.1.2 Estructura Organizacional

CPL está dividido en 5 áreas: Gestión Humana, Administrativa-Financiera, Mantenimiento, Operaciones y Transporte además de la Unidad de Sistemas de Gestión Integrados. El área de Mantenimiento está dividida en 4 departamentos: Hidráulica, Metalmecánica, Talleres y Lubricación y Lavado de acuerdo a la Figura 2-3, en donde existen un total de 99 trabajadores de la parte operativa siendo el personal que labora con las diferentes maquinarias en el campamento en turno rotativos. En cuanto al personal operativo del departamento de Servicios Generales existen 49 trabajadores como auxiliares.

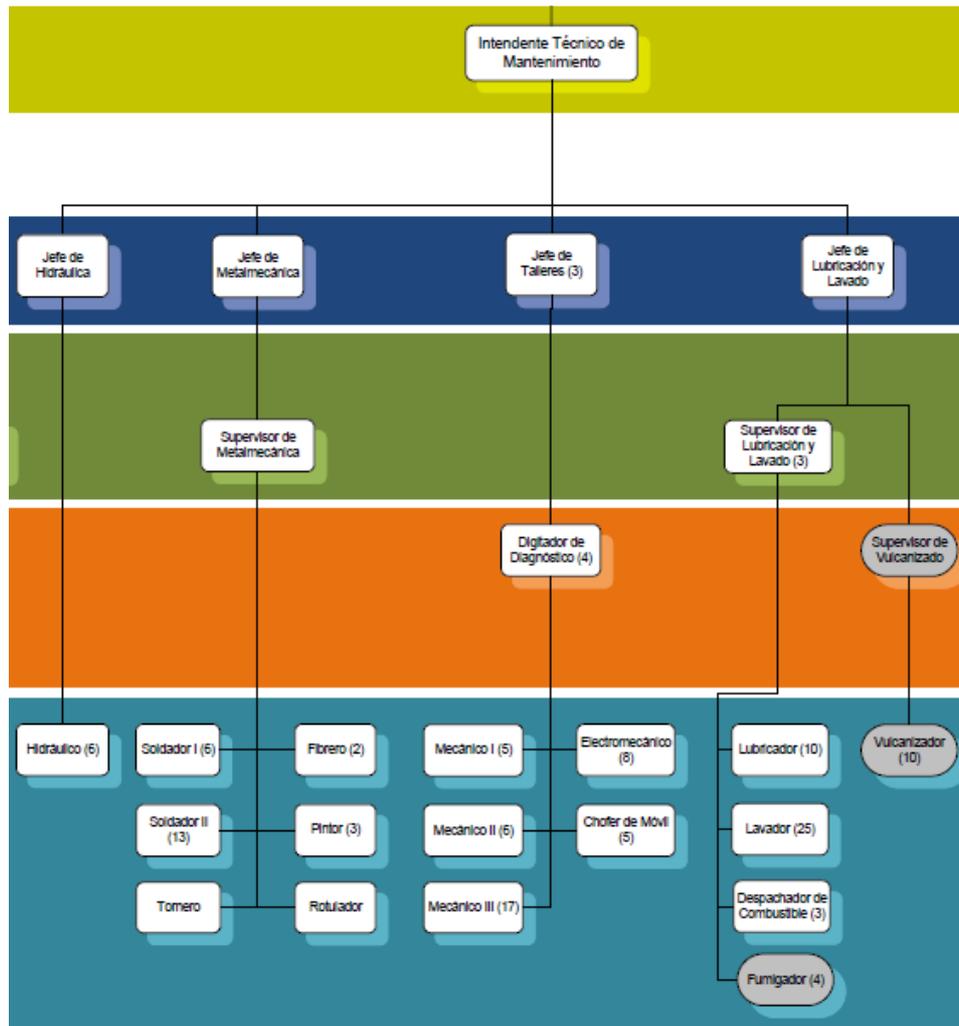


Figura 2-3. Estructura Organizacional del Consorcio Puerto Limpio

En total se tiene 148 trabajadores expuestos de las áreas de mantenimiento y servicios generales que operan maquinarias dentro del campamento además de 11 trabajadores administrativos a donde va dirigido el alcance del proyecto. (Tabla 2)

Tabla 2. Cantidad de trabajadores expuestos

PUESTO DE TRABAJO	TRABAJADORES EXPUESTOS
Hidráulico	6
Soldador	18
Tornero	1
Fibrero	2
Pintor	3
Rotulador	1

PUESTO DE TRABAJO	TRABAJADORES EXPUESTOS
Mecánico	28
Electromecánico	8
Lubricador	10
Lavador	22
Auxiliar de Servicios Generales	49

En cuanto a la prevención de riesgos laborales, CPL cuenta con una Política Institucional y una Unidad de Sistemas de Gestión Integrados donde se encuentra el departamento de Seguridad y Salud Ocupacional. En esta unidad trabajan en conjunto, un Especialista de SSO, un Médico Ocupacional, un Supervisor, un Inspector y los asistentes técnicos administrativos de SSO de acuerdo a la Figura 2-4. Adicionalmente cuentan con un comité paritario de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

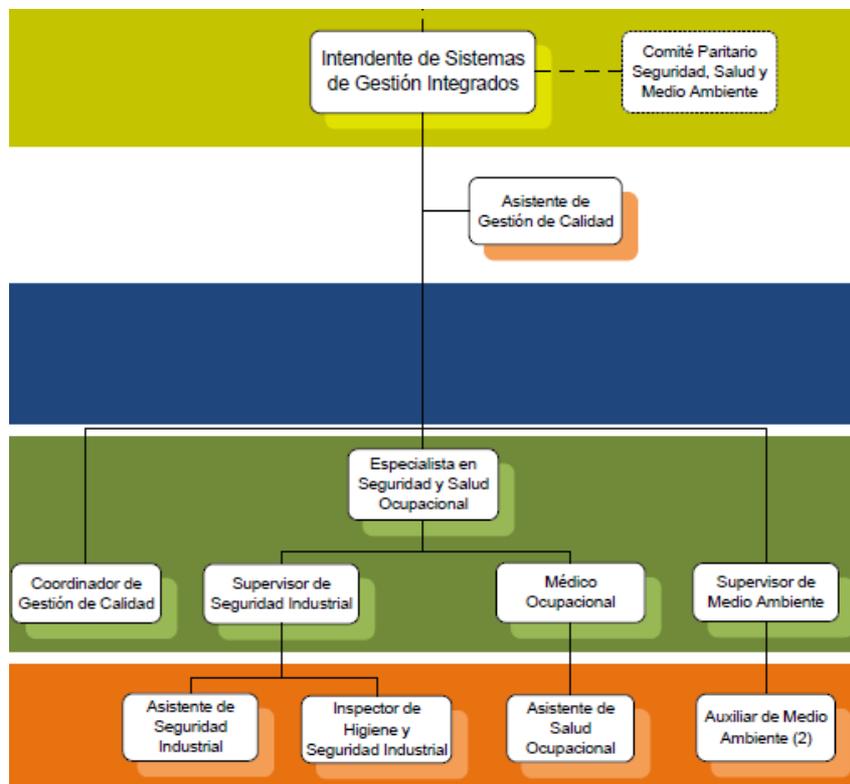


Figura 2-4. Estructura de la Unidad de Sistemas de Gestión Integrados

2.1.3 Listado de las máquinas

En el campamento del Consorcio Puerto Limpio para las áreas de Mantenimiento y Servicios Generales existen un total de 24 máquinas que se detallan en el Apéndice A.

2.2 Métodos de recolección de datos

Los métodos de recolección de datos utilizados para el desarrollo de la metodología fueron:

- Observación
- Entrevista
- Investigación documental

Mediante observación se pudo verificar los peligros y riesgos a los que están expuestos los trabajadores del campamento en relación a la matriz de riesgos que tienen levantada.

Se realizaron entrevistas con el Supervisor de Seguridad Industrial para recabar información necesaria para el análisis de la situación actual de la prevención de riesgos en el uso de las máquinas en el Consorcio.

Con la investigación documental se obtuvo los registros estadísticos de accidentabilidad además de los registros de las máquinas que opera el personal de Mantenimiento y Servicios Generales.

2.3 Plan de recolección de datos

El plan de recolección de datos incluye la denominación de los datos, tipo de datos, medios de recolección, fuentes de datos y tiempo de recolección de acuerdo a la Tabla 3.

Tabla 3. Plan de Recolección de Datos

Nombre	Objetivo	Tipo de dato	Medio de recolección	Fuentes	Tiempo de recolección
Peligro	Identificar los peligros asociados a los riesgos mecánicos	Cualitativo	Observación / Documental	Archivos CPL	Indicado en cronograma (Apéndice F)

Nombre	Objetivo	Tipo de dato	Medio de recolección	Fuentes	Tiempo de recolección
Accidentabilidad por cargo	Determinar la cantidad de accidentes por cargo	Cuantitativo	Documental	Archivos CPL	Indicado en cronograma (Apéndice F)
Jornadas perdidas	Determinar los días de trabajo no laborados por descanso médico	Cuantitativo	Documental	Archivos CPL	Indicado en cronograma (Apéndice F)
Frecuencia de uso de máquinas	Determinar con qué frecuencia se usa las máquinas	Cualitativo	Entrevista	Supervisor de Seguridad Industrial. Ing. Adrián Mendoza	Indicado en cronograma (Apéndice F)
Efectos del problema	Analizar los efectos de problema	Cualitativo	Entrevista	Supervisor de Seguridad Industrial. Ing. Adrián Mendoza	Indicado en cronograma (Apéndice F)
Causas del problema	Determinar las causas del problema	Cualitativo	Entrevista	Supervisor de Seguridad Industrial. Ing. Adrián Mendoza	Indicado en cronograma (Apéndice F)

A través del desarrollo de la metodología se irá analizando los datos obtenidos dentro del plan de recolección.

2.4 Identificación de peligros

En la primera fase de la metodología se analizó y verificó los datos obtenidos por la Unidad de Seguridad Industrial referente a la matriz de riesgos en la cual ya tienen identificados los peligros asociados a los riesgos mecánicos.

2.4.1 Matriz de riesgos

CPL tiene elaborada una *Matriz de Identificación, Evaluación y Control de Riesgos* para cada uno de los puestos de trabajo del Consorcio, a continuación, se detallan los

riesgos mecánicos asociados al personal operativo de Mantenimiento y de Servicios Generales. (Tabla 4)

Tabla 4. Matriz de riesgos mecánicos

PUESTO DE TRABAJO	TRABAJADORES EXPUESTOS	RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	FRECUENCIA	ACTIVIDADES
Hidráulico	6	Mecánico	Caída de personas a distinto nivel	Rutinario	Ajuste y desajuste sistemas hidráulicos en las unidades recolectoras
Soldador	18	Mecánico	Caída de personas a distinto nivel	Rutinario	Trabajos de soldadura en estructuras altas
Tornero	1	Mecánico	Caída de personas a distinto nivel	No rutinario	Trabajos de soldadura en estructuras altas
Fibrero	2	Mecánico	Contactos térmicos	No rutinario	Calentamiento de productos para realizar labores de restauración en fibra de vidrio
Pintor	3	Mecánico	Caída de personas a distinto nivel	Rutinario	Pintada de estructuras de las unidades recolectoras las partes altas de las mismas
Rotulador	1	Mecánico	Caída de personas al mismo nivel	Rutinario	Tránsito por interior de taller de metalmecánica
Mecánico	28	Mecánico	Caída de personas a distinto nivel	Rutinario	Mantenimiento mecánico de unidades recolectoras en parte altas
Electromecánico	8	Mecánico	Caída de personas a distinto nivel	Rutinario	Mantenimiento de instalaciones electromecánicas en unidades recolectoras.
Lubricador	10	Mecánico	Caída de personas a distinto nivel	Rutinario	Lubricado de partes y piezas en partes altas en las unidades recolectoras

PUESTO DE TRABAJO	TRABAJADORES EXPUESTOS	RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	FRECUENCIA	ACTIVIDADES
Lavador	22	Mecánico	Caída de personas a distinto nivel	Rutinario	Lavado de unidades recolectoras por las partes superiores
Auxiliar de Servicios Generales	49	Mecánico	Caída de personas a distinto nivel	No rutinario	Limpieza de partes superiores de estructuras como techados, cubiertas

El peligro más común identificado por el Consorcio Puerto Limpio dentro de su matriz de riesgos es la *Caída de personas a distinto nivel*. Luego de la observación realizada en campo se logró identificar más peligros por la operación de maquinaria, mediante la metodología de William Fine. En la Figura 2-5 se muestra la señalización de advertencias sobre riesgos mecánicos encontrados.



Figura 2-5. Señalización de advertencias de riesgos mecánicos

2.5 Evaluación de riesgos mecánicos

2.5.1 Metodología de William Fine

En la fase de *Evaluación de riesgos mecánicos* se aplicará la metodología de William Fine para obtener los riesgos con mayor grado de peligrosidad y sobre los cuales se analizará con mayor detalle sus causas a fin de elaborar el diseño de los protocolos.

Se inició la evaluación para el análisis de los procesos dentro de las sub-áreas de mantenimiento en el campamento del Consorcio Puerto Limpio donde se involucra el proceso principal de operación de maquinaria en el que alguna actividad relacionada a esta podría generar algún tipo de riesgo a los trabajadores.

De acuerdo al procedimiento MRL-SST-03 sobre la *Aplicación de la matriz de riesgos laborales* en su artículo 7 sobre la *Evaluación de factores de riesgos mecánicos* nos explica la metodología de William Fine:

Se utilizará el método *William Fine*. La fórmula del *grado de peligrosidad* utilizada es la siguiente:

$$GP = C * E * P \quad (2.1)$$

Donde:

- GP:** Grado de Peligro
- C:** Consecuencias
- E:** Exposición
- P:** Probabilidad

GRADO DE PELIGRO: El grado de peligro debido a un riesgo reconocido se determina por medio de la observación en campo y se calcula por medio de una evaluación numérica, considerando tres factores: las consecuencias de un posible accidente debido al riesgo, la exposición a la causa básica y la probabilidad de que ocurra la secuencia completa del accidente y sus consecuencias.

CONSECUENCIAS: Los resultados más probables de un riesgo laboral, debido al factor de riesgo que se estudia, incluyendo desgracias personales y daños materiales. Para esta categorización se deberá utilizar la Tabla 5.

Tabla 5. Valores para el grado de severidad de las consecuencias

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte, daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

EXPOSICIÓN: Frecuencia con que se presenta la situación de riesgo, siendo tal el

primer acontecimiento indeseado que iniciaría la secuencia del accidente. Para esta categorización se deberá utilizar la Tabla 6.

Tabla 6. Valores para el grado de exposición al riesgo

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

PROBABILIDAD: Probabilidad de que una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se sucedan en el tiempo, originando accidente y consecuencia. Para esta categorización se deberá utilizar la Tabla 7.

Tabla 7. Valores para la probabilidad de ocurrencia

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

CLASIFICACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO (GP): Finalmente una vez aplicada la fórmula para el cálculo del Grado de Peligro: $GP=C*E*P$ su interpretación se la realiza mediante el uso de la Tabla 8.

Tabla 8. Interpretación del Grado de Peligro (GP)

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

2.5.2 Análisis de variables de William Fine

Previo a la evaluación de campo se realizó el análisis de las variables de la fórmula de William Fine mediante la matriz “*control versus impacto*” para identificar la variable donde nos enfocaremos para realizar el análisis de causas y las propuestas de mejora (Figura 2-6).

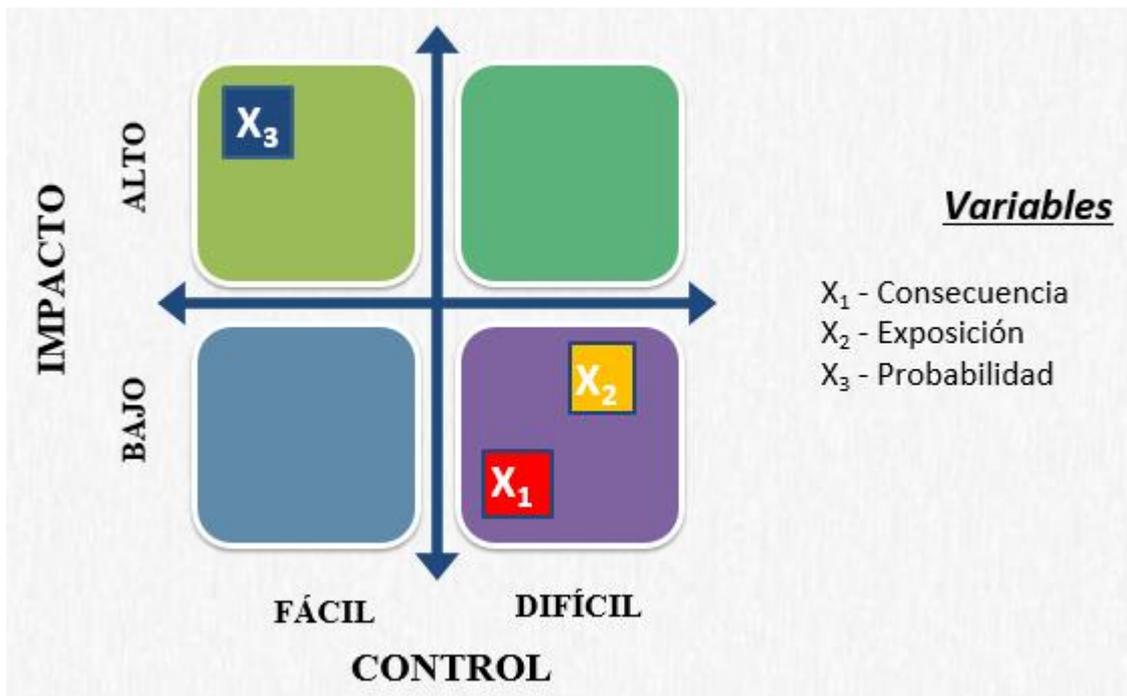


Figura 2-6. Matriz Control vs Impacto de Variables

La *probabilidad* de que ocurra la secuencia completa del accidente depende de los controles operacionales que tenga la empresa y de existir o no un histórico de accidentes por la operación de las máquinas, la implementación de controles de riesgo es fácil ejecución por el apoyo dado por la Unidad de Seguridad Industrial de CPL siendo una variable de alto impacto para el proyecto y la organización.

El grado de *exposición* al riesgo depende de la frecuencia con que generalmente el trabajador utiliza la máquina, estos datos fueron dados por el supervisor de seguridad industrial y son variables de difícil control debido a que no están consideradas dentro de las mejoras por la demanda de trabajo existente en el campamento y de bajo impacto debido al riesgo de disminución de la productividad laboral.

La *consecuencia* como resultado esperado de la materialización del riesgo depende de las partes del cuerpo que se verán afectadas ante la operación no segura de la maquinaria por lo cual es una variable de difícil control de riesgo y bajo impacto ya que

en gran medida dependen de los controles ingenieriles que se implementen como resguardos de máquinas y sustitución o eliminación del riesgo.

De acuerdo al estudio realizado en la matriz “*control versus impacto*” tenemos que la *probabilidad* de ocurrencia será la variable donde se enfocará la mejora.

2.5.3 Ejecución de evaluación de riesgos

Conforme el método explicado se procedió a realizar la evaluación de los riesgos mecánicos para cada máquina de las áreas de Mantenimiento y Servicios Generales del campamento del Consorcio Puerto Limpio. Se comenzó la evaluación con la verificación del proceso de operación de la máquina y el análisis de las tareas que involucran situaciones de peligro y generen riesgos mecánicos mediante el método de observación obteniendo los siguientes resultados de acuerdo a la Tabla 9.

Tabla 9. Evaluación inicial de riesgos mecánicos en el área de Metalmecánica

Evaluación de Riesgos								
Empresa	Consorcio Puerto Limpio							
Área de Trabajo	Mantenimiento - Metalmecánica							
Ubicación	Campamento Consorcio Puerto Limpio Av. Casuarina Guayaquil							
Método de Evaluación	William Fine							
Evaluador	Francisco Barbotó							
Fecha	14 de mayo 2016							
								Evaluación
Maquinaria	Operador	Tarea	Posibles efectos	Probabilidad	Consecuencia	Exposición	Valoración de riesgo	Grado de peligrosidad
Puente Grúa	Soldador - Soldador II - Hidráulico	Izar y desplazar cargas.	Golpes, atrapamiento, aplastamiento.	1	15	10	150	Alto
Torno	Tornero	Maquinado de piezas y eliminación de bordes y rebabas.	Golpes, atrapamiento, cortes, amputación.	1	15	10	150	Alto
Maquina de Soldar	Soldador-Soldador II	Soldadura de cordones o puntos.	Proyecciones, golpes, quemaduras.	3	15	10	450	Critico
Maquina de Oxicorte	Soldador-Soldador II	Corte de planchas metálicas finas.	Proyecciones, golpes, quemaduras.	3	15	10	450	Critico

Maquinaria	Operador	Tarea	Posibles efectos	Probabilidad	Consecuencia	Exposición	Valoración de riesgo	Grado de peligrosidad
Taladro de pedestal	Soldador-Soldador II	Perforación en planchas metálicas.	Proyecciones, golpes, cortes.	1	5	10	50	Medio
Amoladora	Soldador-Soldador II	Pulido de cordones o puntos de soldadura.	Caídas al mismo y distinto nivel, cortes, golpes.	3	5	10	150	Alto
Taladro manual	Soldador-Soldador II	Perforación de piezas pequeñas.	Proyecciones, golpes, cortes.	1	5	10	50	Medio

En la sección de Metalmecánica del área de Mantenimiento se concentra la mayor cantidad de máquinas cuya operación genera riesgos con grados de peligrosidad críticos y altos. Las máquinas para trabajos con soldadura representan niveles críticos con 450 puntos debido a que la probabilidad de ocurrencia fue valorada en 3 al presentarse casos de accidentes por el uso de estas máquinas dados por los registros del área de Seguridad Industrial, se valora 15 en consecuencia asociado a un resultado grave más probable como quemaduras y cortes por proyección de partículas en ojos y miembros del cuerpo frente a la exposición diaria de los operadores calificada en 10 puntos. Frente a estos resultados preliminares se necesitan establecer controles inmediatos para prevenir accidentes y operar de forma segura las máquinas de soldadura.

Utilizando la misma metodología se realiza la evaluación de riesgos mecánicos para obtener el grado de peligrosidad para las áreas de Lubricación y Lavado, Taller y Servicios Generales (Ver Apéndice B)

De acuerdo a la evaluación de riesgos mecánicos en la utilización de las máquinas de las áreas de Mantenimiento y Servicios Generales se obtienen un 25% de máquinas con riesgos de grado de peligrosidad medio, 17% con grado alto y 8% con grado crítico (Figura 2-7).

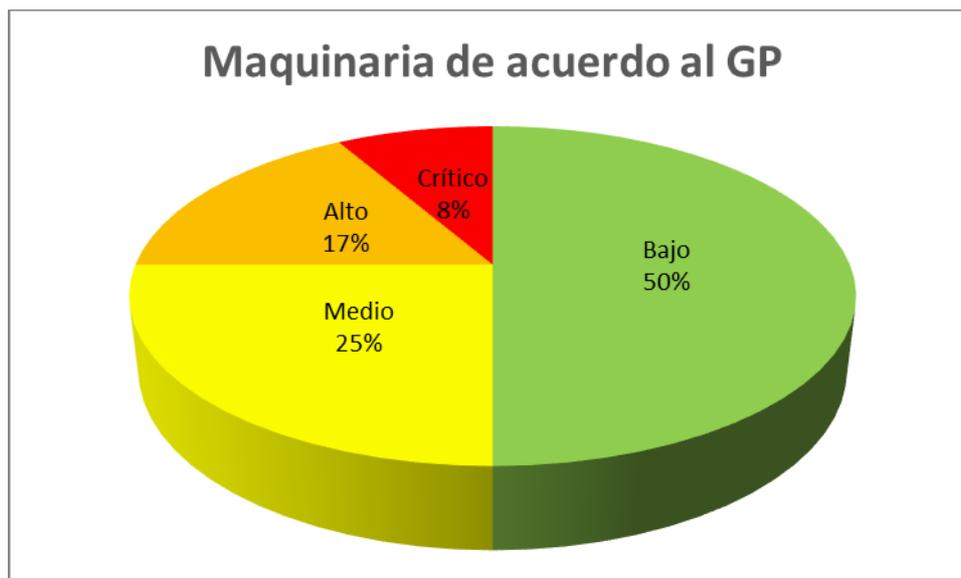
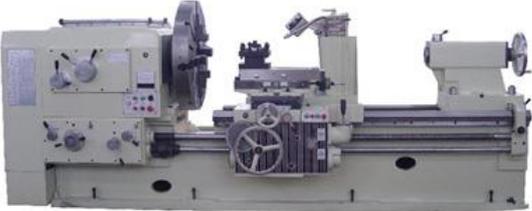


Figura 2-7. Afectación de los riesgos en maquinaria de acuerdo al grado de peligrosidad (Evaluación inicial)

Las máquinas que obtienen un nivel de riesgo crítico y alto representan el 25% y se resumen en la Tabla 10, sobre estas máquinas se priorizará el establecimiento de los controles de riesgo necesarios para reducir el grado de peligrosidad.

Tabla 10. Máquinas de acuerdo al grado de peligrosidad de riesgos mecánicos

Maquinaria	Grado de peligrosidad	Imagen Máquina modelo
Puente Grúa	Alto	
Torno	Alto	

Maquinaria	Grado de peligrosidad	Imagen Máquina modelo
Máquina de Soldar	Critico	
Máquina de Oxicorte	Critico	
Amoladora	Alto	
Sierra de calar	Alto	

2.5.4. Inspección planeada

A fin de validar los resultados obtenidos en la evaluación de William Fine y cumplir con la normativa legal, se utilizó una lista de chequeo (Apéndice C) para el uso de maquinarias y se presenta las imágenes de las no conformidades evidenciadas en las áreas de Mantenimiento y Servicios Generales en el campamento del Consorcio Puerto Limpio.

No conformidad 1

La ubicación de las máquinas portátiles no es adecuada (Tabla 11).

Tabla 11. No conformidad 1

Norma o ley aplicable	Decreto Ejecutivo 2393
Clausula o artículo	Artículo 94
Descripción	Se encontró las máquinas de soldar ubicadas en formar desordenada sobre el área de trabajo
	

No conformidad 2

Algunos equipos de oxicorte no cumplen con las condiciones de seguridad (Tabla 12).

Tabla 12. No conformidad 2

Norma o ley aplicable	Decreto Ejecutivo 2393
Clausula o artículo	Artículo 150
Descripción	Se encontró una máquina de oxicorte sin las cadenas de sujeción a la carretilla
	

No conformidad 3

Algunas señales de seguridad no advierten fácilmente los riesgos de las máquinas. (Tabla 13)

Tabla 13. No conformidad 3

Norma o ley aplicable	Decreto Ejecutivo 2393
Clausula o artículo	Artículo 164
Descripción	Señales de seguridad poco visibles por pintura de estructuras
	

No conformidad 4

No se sigue las instrucciones de seguridad necesarias para el uso de ciertas máquinas. (Tabla 14)

Tabla 14. No conformidad 4

Norma o ley aplicable	Decreto Ejecutivo 2393
Clausula o artículo	Artículo 91
Descripción	Luego de la operación del puente grúa, los ganchos y piezas evitan el paso libre de las zonas de evacuación
	

No conformidad 5

No uso correcto del equipo de protección personal (Tabla 15).

Tabla 15. No conformidad 5

Norma o ley aplicable	Decreto Ejecutivo 2393
Clausula o artículo	Artículo 175
Descripción	Hidrolavadores no utilizan correctamente el equipo de protección personal
	

De acuerdo a los problemas encontrados y las normas aplicables evaluadas en la lista de chequeo obtuvimos un 25% de no cumplimiento del Decreto Ejecutivo 2393 con condiciones y actos subestándares en el uso de maquinaria como se muestra en la Figura 2-8.

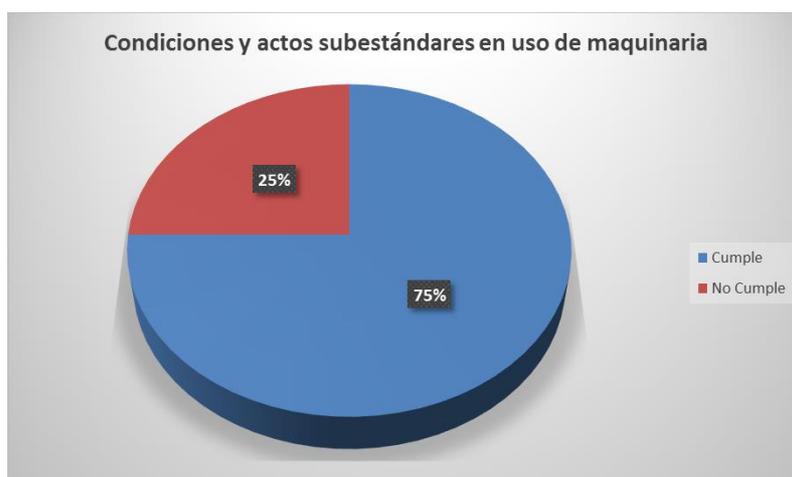


Figura 2-8. Condiciones y actos subestándares en el uso de maquinarias y herramientas en el campamento CPL

2.6 Análisis de causas y determinación de controles de riesgo

Una vez completada la evaluación de riesgos se analizarán las causas potenciales para resolver el problema central y determinar los controles de riesgo necesario para la mejora.

2.6.1. Diagrama del Árbol

Con los resultados de la ejecución de la evaluación de riesgos se analizó las variables que intervienen en este estudio y que implícitamente son las causas del problema central, además de analizar los efectos del problema mediante entrevistas al Especialista de Seguridad y Salud Ocupacional utilizando la técnica del Diagrama del Árbol (Ver Figura 2-9).

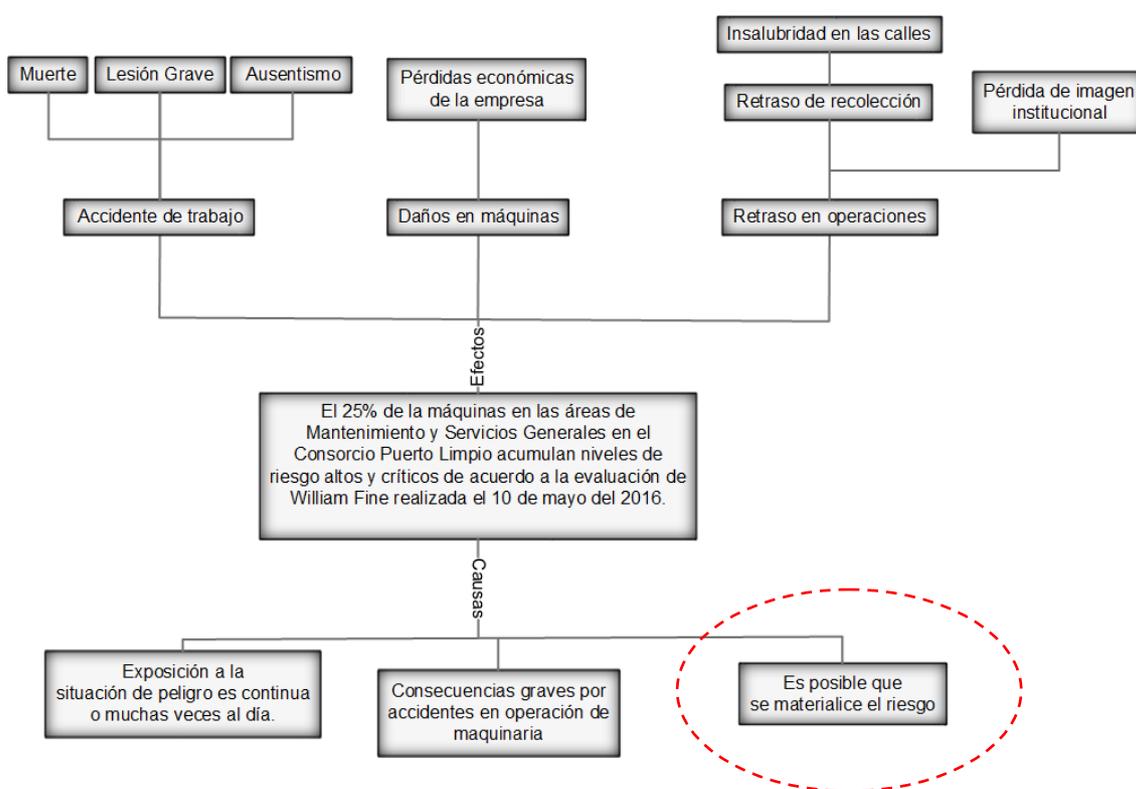


Figura 2-9. Árbol de problema

De acuerdo al método de análisis de variables se determina que la probabilidad de ocurrencia es la variable en la cual enfocaremos el análisis para realizar las propuestas de mejoras y controles de riesgo. La causa *Es posible que se materialice el riesgo*, no solo se sustenta con la evaluación de campo sino en los datos otorgado por el Consorcio sobre los accidentes laborales y en los cuales se determinó que el 80% de las causas de los accidentes entre el personal de Mantenimiento y Servicios Generales se deben a riesgos mecánicos por la operación no segura de maquinaria.

En las Figuras 2-10 y 2-11 se muestran los diagramas de Pareto de las tasas de accidentabilidad por cargo de las áreas de Mantenimiento y Servicios Generales en los años 2014 y 2015.

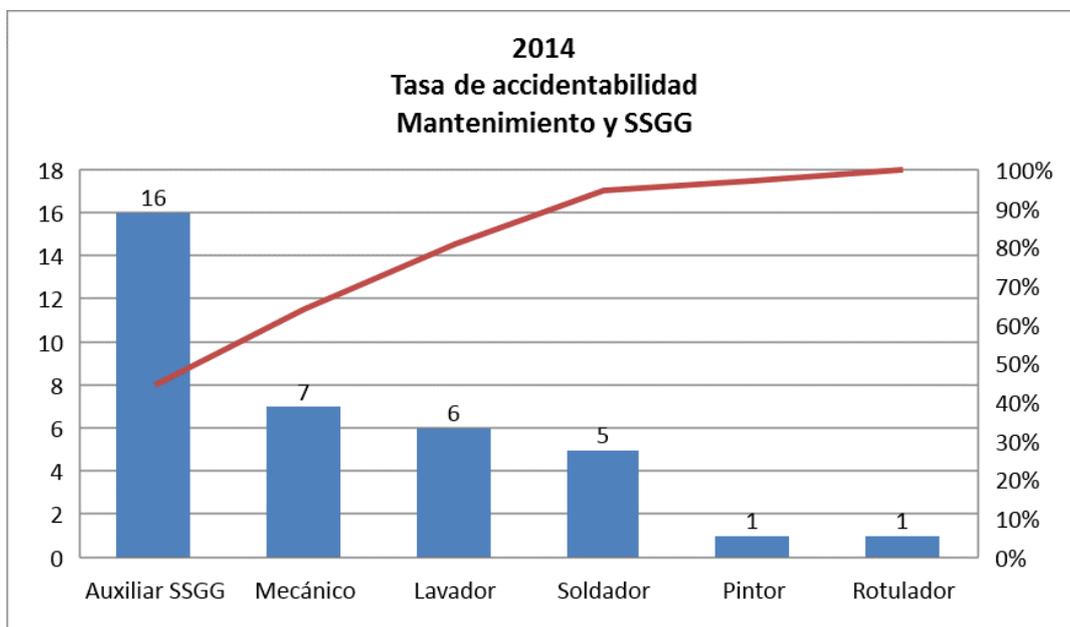


Figura 2-10. Cantidad de accidentes por cargo – Año 2014

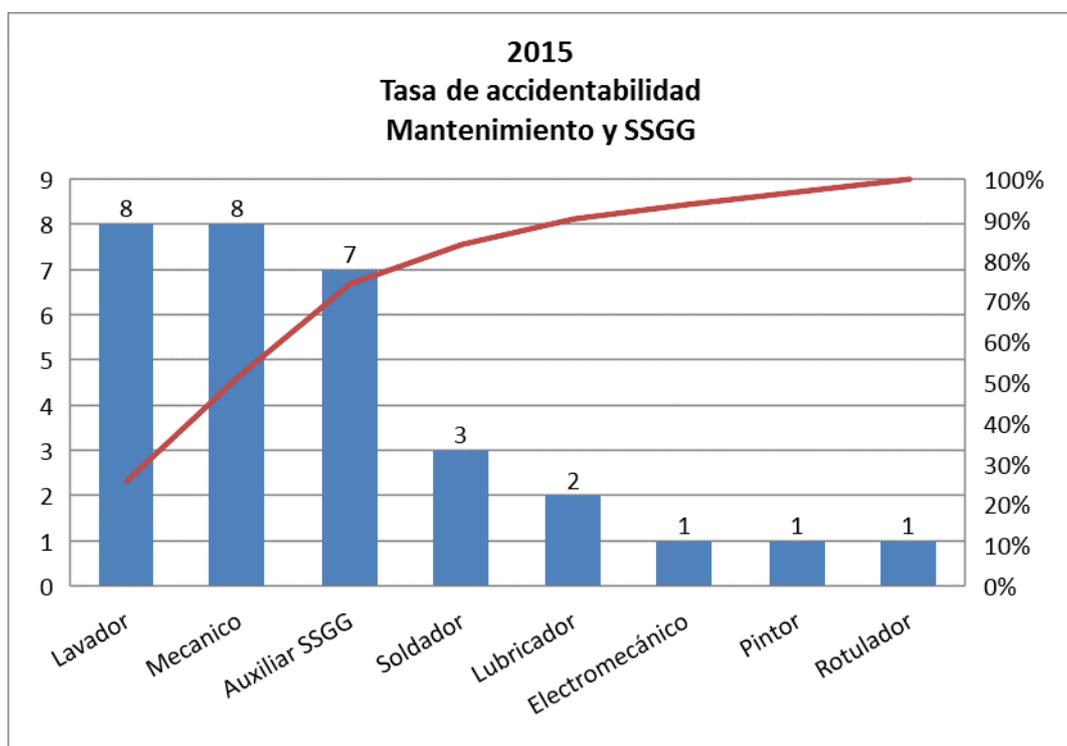


Figura 2-11. Cantidad de accidentes por cargo – Año 2015

De acuerdo a las gráficas mostradas los cuatro cargos que más sufrieron accidentes entre el 2014 y 2015 son el Auxiliar de Servicios Generales, lavador, mecánico y soldador.

Respecto a la causa *Consecuencias graves por accidentes en operación de maquinaria* fue analizada en base a cantidad de jornadas perdidas debido a la descaso posterior del trabajador de acuerdo a la Tabla 16.

Tabla 16. Jornadas Perdidas por Accidente

	2014	2015
Accidentes	36	31
Jornadas perdidas	225	316
Promedio Jornadas perdidas x accidente	6,25	10,19

De acuerdo a los datos analizados al 2015 por cada accidente registrado, la cantidad de días con descanso en promedio es de 10 en relación al 2014 que fue de 6 lo cual refleja un aumento de la gravedad de los casos.

2.6.2. Diagrama de Ishikawa

Determinada la causa raíz *Es posible que se materialice el riesgo* y luego de la inspección no planeada, a través de la metodología focus group con los miembros del equipo de la Unidad de Seguridad Industrial (Figura 2-13) se realizó una lluvia de ideas para analizar las causas potenciales utilizando un Diagrama Ishikawa (Figura 2-12).

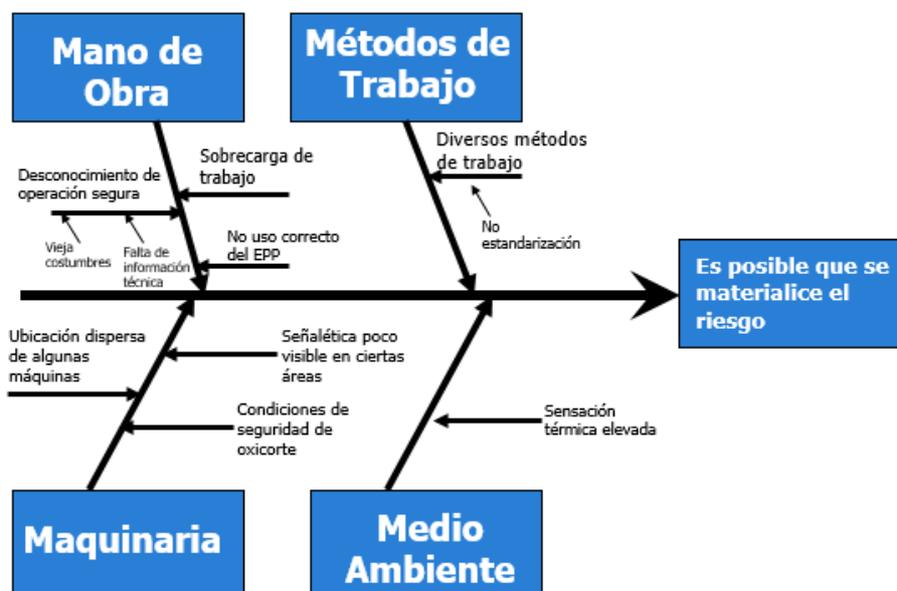


Figura 2-12. Diagrama Ishikawa



Figura 2-13. Miembros del equipo y de la Unidad de Sistemas Integrados de Gestión

2.6.3. Priorización de causas

Con el objetivo de obtener las causas de alto impacto y fácil control para determinar las mejoras necesarias para implementar los controles de riesgo y resolver el problema central se realiza la matriz de priorización con los criterios de *Impacto vs Control* (Figura 2-14). La ubicación en cada cuadrante se determina conforme la información obtenida mediante la inspección no planeada sobre las no conformidades encontradas.

Las causas potenciales identificadas para la *posibilidad de materialización del riesgo* son:

a. Desconocimiento de operación segura.

Algunos operarios del campamento mantienen viejas costumbres arraigadas para operar la maquinaria debido a su experiencia ya que indican que siempre han operado de dicha forma y no les ha ocurrido nada. La falta de información técnica referente al estado de las máquinas también es un inconveniente ya que no podrían identificar el momento en que se necesita de mantenimiento preventivo y correctivo de las máquinas. Esta es una causa enfocada por su fácil control a los miembros del equipo y alto impacto para la disminución de la probabilidad de ocurrencia.

b. Sobrecarga de trabajo.

Debido a la demanda diaria de trabajo de las unidades, éstas deben estar en constante mantenimiento y los operarios en ciertas ocasiones tienen sobrecarga de trabajo aumentando los niveles de riesgo a causa de la fatiga. Esta causa es de difícil control de riesgo debido a la productividad laboral necesaria, pero de alto impacto de llevarse a cabo.

c. No uso correcto del EPP

Se verificó que los lavadores no se colocan correctamente el EPP durante la operación. Esta es una causa enfocada por ser de fácil control a los miembros del equipo y alto impacto para reducir la probabilidad de ocurrencia.

d. Diversos métodos de trabajo

Para realizar las operaciones en la maquinaria cada trabajador tiene diversos métodos de trabajo y en muchas ocasiones por realizar un trabajo más rápido a criterio de ellos, prescinden de las revisiones previas y posteriores a la operación sobre el estado de las máquinas. Esta es una causa enfocada por su fácil control a los miembros del equipo y de alto impacto para reducir la probabilidad de ocurrencia.

e. Condiciones de seguridad de oxicorte

En las proximidades de las maquinarias se encontró los tanques del equipo de oxicorte sin las cadenas de sujeción a las carretillas, esta causa es de fácil control por parte del personal de Seguridad Industrial, pero de bajo impacto en la mejora de la probabilidad de ocurrencia.

f. Ubicación dispersa de algunas máquinas

Algunas máquinas móviles se encontraban dispersas por el área de trabajo, esta causa es de difícil control a los miembros del equipo y de alto impacto ya que mejora los accesos a los lugares de trabajo y para una posible evacuación.

g. Señalética poco visible en ciertas áreas

En ciertas áreas se encontró que la señalética es poco visible por su desgaste o porque fueron pintadas junto a las estructuras. Esta causa es de difícil control a los miembros del equipo y de bajo impacto a la probabilidad de ocurrencia.

h. Sensación térmica elevada

En los trabajos de soldadura generalmente existen incrementos de la sensación térmica que provocan estrés en los operadores a pesar de realizar sus trabajos en lugares abiertos y ventilados. Esta causa es de difícil control para los miembros del equipo y de bajo impacto a la probabilidad de ocurrencia.

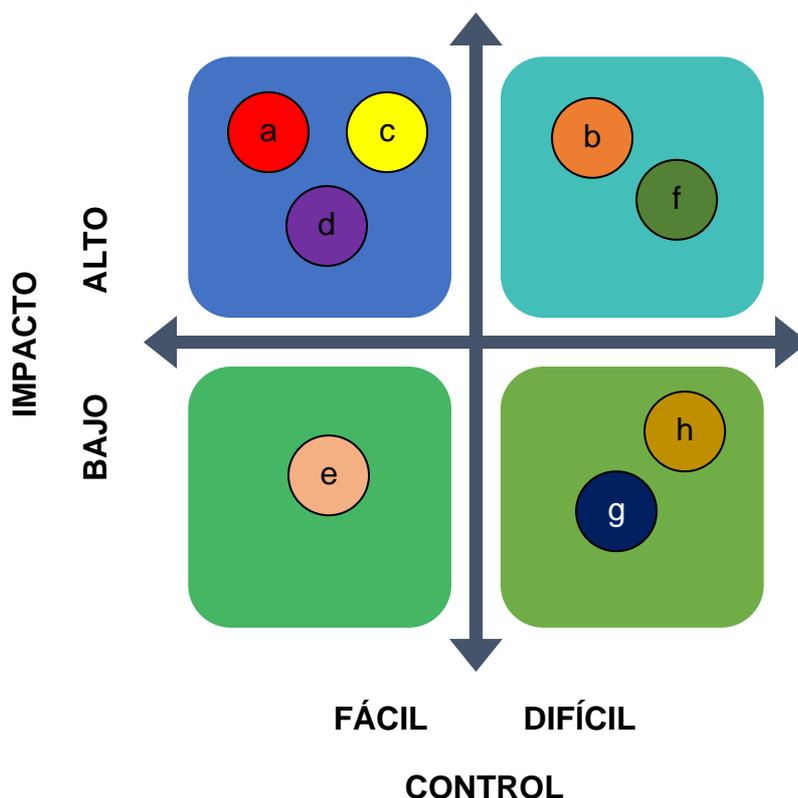


Figura 2-14. Matriz de priorización de causas

Se determina que las causas en donde enfocaremos nuestras propuestas de mejora a los controles de riesgo son:

- Desconocimiento de operación segura
- No uso correcto del EPP
- Diversos métodos de trabajo

La evidencia de la existencia de causas se muestra en la Tabla 17 como resultado de la inspección no planeada.

2.6.4. Análisis de propuestas de mejora (controles de riesgo)

En el análisis de propuestas de mejora llevado a cabo con el Especialista, Supervisor e Inspector de Seguridad Industrial del Consorcio Puerto Limpio y conforme lo determina las normas OHSAS 18002:2008, si se requieren controles nuevos o hay que mejorarlos se debe seguir el principio de la jerarquía de controles (Figura 2-15), es decir, en principio considerar la eliminación del peligro cuando sea factible, la sustitución, luego la reducción del riesgo a través de los controles de ingeniería, controles administrativos y finalmente con el uso de equipos de protección personal como último recurso.

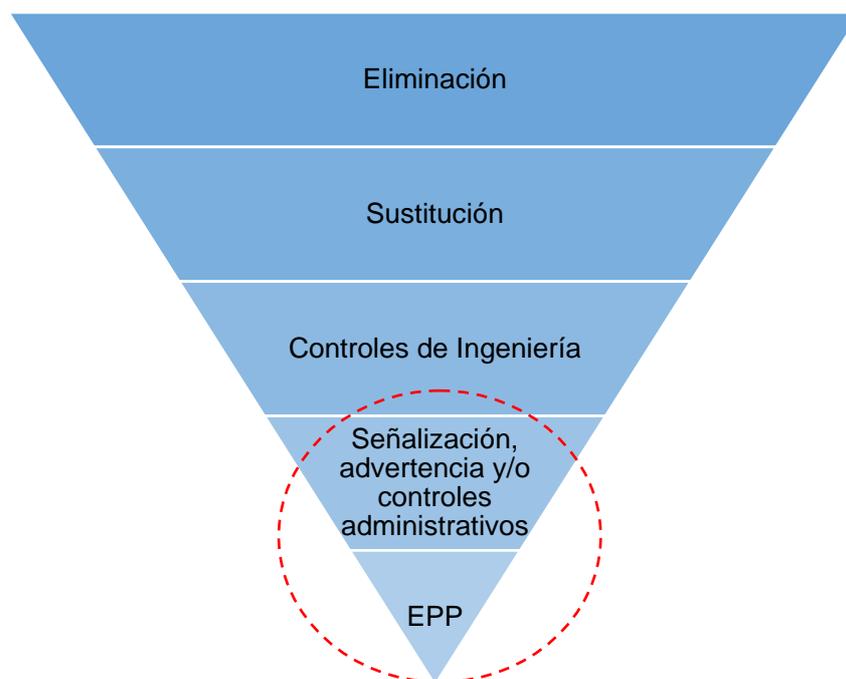


Figura 2-15. Pirámide de Jerarquía de Controles

Para los tres primeros controles existen las llamadas barreras duras para su ejecución, es decir, si bien son más efectivos llegan a generar más costos y tiempo de implementación. Respecto a los controles de ingeniería las máquinas presentan adecuadas condiciones con resguardos frente a los riesgos mecánicos. El proyecto se enfocará en los controles administrativos para: establecer políticas, procedimientos, prácticas del trabajo y programas de entrenamiento. El uso de Equipos de Protección Personal es el último recurso para el control de riesgos.

Resultado del análisis y de acuerdo a las causas enfocadas determinadas, se presentan las soluciones propuestas previo a la fase de implementación en la Tabla 17.

Tabla 17. Cuadro de soluciones propuestas y evidencias

Causas	Soluciones	Evidencia	Descripción evidencia
Diversos métodos de trabajo	Crear un protocolo estandarizado para operación segura de maquinaria.		Sólo existen informativos con pasos a seguir para uso de equipos de protección personal pero no de uso de maquinaria

Causas	Soluciones	Evidencia	Descripción evidencia
No uso correcto del EPP	Mejorar las guías técnicas para cada máquina		Lavadores no utilizan la capucha correctamente durante la operación de la Hidrolavadora
Desconocimiento de operación segura	Crear un cronograma de adiestramiento al personal operativo		Luego de la operación del puente grúa el gancho no está elevado y existen piezas que evitan el paso libre en la zona de evacuación

2.6.5 Estimación de resultados esperados

Luego del plan de implementación y la fase de evaluación se espera una reducción del 13% de las máquinas con nivel de riesgos altos y críticos (Figura 2-16).

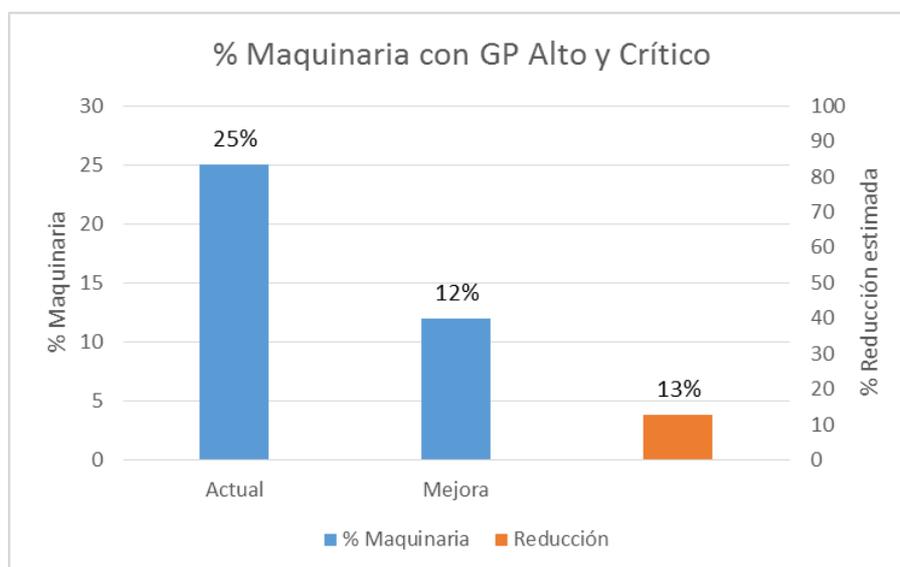


Figura 2-16. Reducción estimada en % de máquinas con niveles de riesgo alto y crítico

2.7 Implementación de controles de riesgo

En conjunto con la Unidad de Sistemas de Gestión Integrados se realizó la ejecución del plan de implementación de soluciones propuestas de acuerdo a las causas enfocadas (Tabla 18).

Tabla 18. Plan de Implementación

Causa raíz	Causas enfocadas	Soluciones	Descripción (por qué)	Medidas de implementación (si es aplicable)	Responsables	Costos Estimados	Fecha de finalización	
Es posible que se materialice el riesgo	Diversos métodos de trabajo	Crear un protocolo estandarizado para operación segura de maquinaria.	Cumplir con los requisitos legales para el funcionamiento seguro de la maquinaria	Apéndice C – Lista de Chequeo Apéndice F – Protocolos de Operación Segura de Maquinaria	Edwin Aldás, Francisco Barboto	NA	Cronograma (Apéndice E)	
	No uso correcto de EPP	Mejorar las guías técnicas para cada máquina	El uso correcto del EPP para la operación segura de la máquina	Apéndice F – Protocolos de Operación Segura de Maquinaria	Personal operativo	NA	Cronograma (Apéndice E)	
			Disminuir el nivel de riesgo alto y crítico de las máquinas actualmente al 25%		Edwin Aldás, Francisco Barboto, Paúl Cajías	NA	Cronograma (Apéndice E)	
	Desconocimiento de operación segura	Crear un cronograma de adiestramiento al personal operativo	Verificar el cumplimiento de las guías técnicas ejecutadas por los operadores			Supervisor Adrian Mendoza, H.R.	NA	Cronograma (Apéndice E)
			Evaluar el personal de la maquinaria con el fin de obtener nuevos valores para la probabilidad de ocurrencia	Metodología de William Fine	Edwin Aldás, Francisco Barboto	\$ 397	Conograma (Apéndice E)	

2.7.1. Diseño de protocolo y mejora de las guías de procedimiento seguro

Luego de la verificación de los procedimientos actuales de operación de la maquinaria, se elaboró el “*Protocolo de Seguridad en Operaciones de Maquinaria de Mantenimiento y Servicios Generales*” (Apéndice F) y se mejoró las guías técnicas para todas las máquinas de las áreas de Mantenimiento y Servicios Generales. El

adiestramiento se realizará para los operarios de las máquinas con niveles de riesgos altos y críticos.

El protocolo fue estructurado conforme al *Instructivo ICA01 Elaboración y modificación de procedimiento* facilitado por el Departamento de Calidad y cuyo contenido tiene los siguientes apartados:

- *Objetivo*
Se define lo que pretende el protocolo.
- *Alcance*
Se especifica las áreas en las que afecta y tiene aplicación el protocolo.
- *Documentos de referencia*
Documentos que soportan o guardan relación con el protocolo.
- *Responsables*
Se determina las áreas a cuyo cargo tienen el cumplimiento del procedimiento.
- *Definiciones*
Se aclara el significado de los términos empleados.
- *Descripción*
Describe el contenido de la actividad de la forma más completa y exhaustiva posible.
- *Prevención y protección de riesgos*
Medidas y desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos laborales derivados del trabajo
- *Prevención de impactos ambientales*
Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales significativos, de manera que sus efectos en el ambiente sean neutralizados o reducidos.
- *Registros*
Formatos que evidencian el cumplimiento del procedimiento.
- *Control de cambios*
En este apartado se mencionan las modificaciones que se hayan realizado al protocolo desde que fue creado.
- *Distribución*
Se debe mencionar siempre: “El original de este procedimiento permanecerá en el departamento de Gestión de Calidad”; cuando el procedimiento no tiene restricción de acceso se especifica “Documento no restringido” y si existe restricción de acceso se especifica “El acceso a este Documento está autorizado a los siguientes cargos:”.

- *Anexos*

Dentro de los anexos se encuentran las Guías Técnicas de Procedimiento Seguro con la siguiente información: 1) El encabezado contiene el código de la guía, el nombre del área, el nombre del equipo o herramienta, la actividad, los responsables y las fechas de la elaboración, revisión y aprobación. 2) Las señales informativas de los equipos de protección personal. 3) La descripción de la guía. 4) Recomendaciones Generales. 5) Referencias técnicas

Este documento fue entregado al Departamento de Seguridad Industrial para la respectiva codificación y posterior distribución al personal de las áreas del proyecto.

2.7.2. Adiestramiento del personal operativo

Se realizaron 5 jornadas de adiestramiento al personal operativo de las áreas de Mantenimiento y Servicios Generales en coordinación con el área de Desarrollo Humano dentro de las instalaciones del campamento del Consorcio. Se desarrollaron en dos fases: 1) Sensibilización, realizada dentro de las salas de capacitación con todo el personal y 2) Adiestramiento en Campo, con los operarios de máquinas con mayor grado de peligrosidad.

2.7.2.1. Sensibilización

En esta fase se buscó generar conciencia en los operarios a los riesgos que están expuestos cuando no se opera de manera segura la maquinaria y al no utilizar el EPP de forma correcta durante toda la operación. Se mostró el problema encontrado en el CPL, el resultado del análisis de causas y efectos incluidas las estadísticas de accidentabilidad y las condiciones iniciales encontradas en la inspección planeada, las propuestas de mejora y un video resumen del protocolo basado en 10 recomendaciones generales para la operación segura de maquinaria. (Figuras 2-17, 2-18, 2-19)



Figura 2-17. Adiestramiento al Personal de Mantenimiento



Figura 2-18. Fase de sensibilización al personal de mantenimiento



Figura 2-19. Fase de sensibilización al personal de Servicios Generales

2.7.2.2. Adiestramiento en campo

El adiestramiento en campo se realizó con los operarios que trabajan con las máquinas que presentaron los mayores niveles de peligrosidad tales como las máquinas de soldar, el torno, puente grúa, sierra de calar y amoladora. En esta fase se mostró las guías técnicas y se realizó una práctica de operación segura con el equipo tomando en cuenta las recomendaciones antes, durante y después de la operación. (Figura 2-20).



Figura 2-20. Adiestramiento en campo con soldador

CAPÍTULO 3

3 ANÁLISIS DE RESULTADOS.

3.1. Evaluación final de riesgos con el método de William Fine

Luego de la implementación de las mejoras y el adiestramiento de los operadores de la maquinaria y con el objetivo de comprobar el impacto y la efectividad de las mejoras, se procedió a realizar una nueva evaluación de riesgos mediante la metodología de William Fine empleando el mismo procedimiento de la primera evaluación realizando una inspección a los operarios para verificar el cumplimiento del protocolo de operación. La probabilidad de ocurrencia logra reducirse para todas las máquinas como efecto de la implementación del protocolo y las guías técnicas (Tabla 19).

Tabla 19. Evaluación final de riesgos mecánicos en el área de Metalmecánica luego de la implementación

Evaluación de Riesgos								
Empresa	Consortio Puerto Limpio							
Área de Trabajo	Mantenimiento - Metalmecánica							
Ubicación	Campamento Consortio Puerto Limpio Av. Casuarina Guayaquil							
Método de Evaluación	William Fine							
Evaluador	Edwin Aldás							
Fecha	24 de agosto 2016							
								Evaluación
Maquinaria	Operador	Tarea	Posibles efectos	Probabilidad	Consecuencia	Exposición	Valoración de riesgo	Grado de peligrosidad
Puente Grúa	Soldador - Soldador II - Hidráulico	lzar y desplazar cargas.	Golpes, atrapamiento, aplastamiento	0,5	15	10	75	Medio
Torno	Tornero	Maquinado de piezas y eliminación de bordes y rebabas.	Golpes, atrapamiento, cortes, amputación.	0,5	15	10	75	Medio
Maquina de Soldar	Soldador- Soldador II	Soldadura de cordones o puntos.	Proyecciones, golpes, quemaduras.	1	15	10	150	Alto

Maquinaria	Operador	Tarea	Posibles efectos	Probabilidad	Consecuencia	Exposición	Valoración de riesgo	Grado de peligrosidad
Maquina de Oxicorte	Soldador-Soldador II	Corte de planchas metálicas finas.	Proyecciones, golpes, quemaduras.	1	15	10	150	Alto
Taladro de pedestal	Soldador-Soldador II	Perforación en planchas metálicas.	Proyecciones, golpes, cortes.	0,5	5	10	25	Medio
Amoladora	Soldador-Soldador II	Pulido de cordones o puntos de soldadura.	Caídas al mismo y distinto nivel, cortes, golpes.	1	5	10	50	Medio
Taladro manual	Soldador-Soldador II	Perforación de piezas pequeñas.	Proyecciones, golpes, cortes.	0,5	5	10	25	Medio

De acuerdo a los resultados mostrados en el área de metalmecánica se logró la reducción del grado de peligrosidad de 5 máquinas. El puente grúa, el torno y la amoladora con riesgos calificados con nivel alto se redujo a medio debido a que la probabilidad de ocurrencia disminuyó luego de la realización de los adiestramientos y verificar mediante observación el cumplimiento de los procedimientos seguros de operación de las máquinas. La máquina de soldar y la de oxicorte que se encontraban con nivel crítico se redujo a nivel alto debido a que, si bien se realizó el adiestramiento a los soldadores y se verificó el cumplimiento del procedimiento seguro, estas máquinas tuvieron una mayor puntuación de la probabilidad de ocurrencia en la evaluación inicial en comparación al torno, el puente grúa y la amoladora debido a que hay más registros de accidentes por la utilización de las máquinas de soldar. Lograr una mayor reducción del grado de peligrosidad depende de las condiciones de trabajo para disminuir también la consecuencia, por ejemplo, aumentar las medidas de seguridad en el manejo de los tanques de gas y considerar la realización de un estudio para la implementación de controles de ingeniería como cortinas de separación ignífugas o sistemas de extracción de humos para captarlos allí donde se generen las soldaduras.

En el Apéndice D se encuentran la evaluación de las áreas de Talleres, Lavado y Lubricación y Servicios Generales en las cuáles se determina que la Hidrolavadora se reduce de grado de peligrosidad medio a bajo, la sierra de calar se reduce de grado de peligrosidad alto a medio.

Finalmente, luego de la implementación de mejoras y adiestramiento de operarios conforme a la evaluación realizada se obtuvo el 54% con niveles bajos, el 38% con niveles medios y el 8% con niveles altos que corresponden a las máquinas de soldadura. (Figura 3-1)

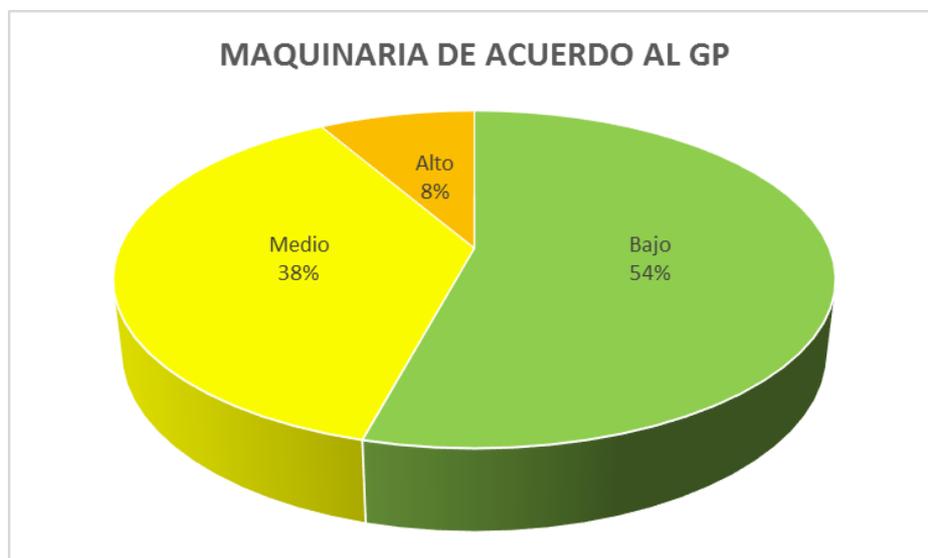


Figura 3-1. Afectación de los riesgos en maquinaria de acuerdo al grado de peligrosidad (Evaluación Final)

3.2. Resultados esperados vs resultados obtenidos

La variable de respuesta **grado de peligrosidad** ubicada inicialmente en un 25% de maquinarias que presentaban niveles alto y crítico se logran reducir a 8%, es decir, una mejora del 17% siendo mayor a la estimada inicialmente del 13% de acuerdo a la Figura 3-2.

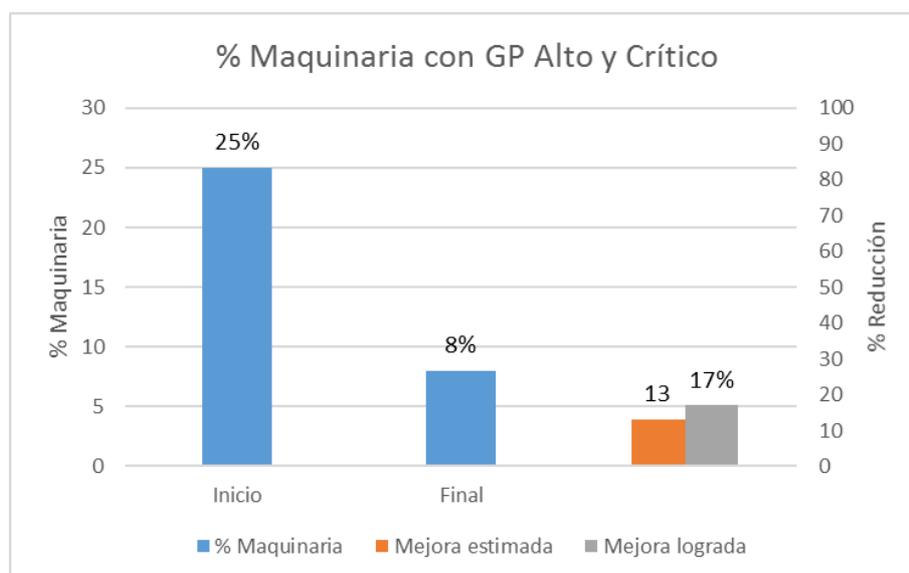


Figura 3-2. Resultados obtenidos luego de las mejoras

3.3. Análisis costo – beneficio del proyecto.

Con el objetivo de reflejar la conveniencia de la implementación de los controles de riesgo analizados previamente, se realiza el análisis costo – beneficio ya que dado el caso de que esta relación sea mayor a 1, implicaría que los beneficios son mayores a los costos siendo eficiente la implementación de los controles.

Para realizar este análisis se utilizará la premisa de un escenario probable en donde la implementación de los controles de riesgo provoca un efecto en el largo plazo para reducir los accidentes. En este caso es importante identificar los costos que la empresa asume luego del accidente por las jornadas perdidas de sus trabajadores debido a los días de reposo para su recuperación, estos costos se traducirían en *beneficios* para la empresa por el ahorro logrado como resultado de los controles de riesgo implementados.

De acuerdo a la Tabla 20, se presenta la cantidad de jornadas perdidas debido a los accidentes ocurridos en el área de Mantenimiento y Servicios Generales en el año 2015, el costo hora – hombre en base al salario básico del 2015 (\$ 354), el costo total por jornadas de ocho horas y el costo de las jornadas perdidas por accidentes por riesgo mecánico que son aproximadamente el 80% del total ocurridos en estas áreas. El beneficio que se lograría por el ahorro en la prevención de accidentes sería de \$ 2978,98 al año.

Tabla 20. Costos de jornadas perdidas por accidentes por riesgo mecánico

	2015
Accidentes	31
Jornadas perdidas	316
Costo Hora-Hombre	\$ 1,48
Costo por Jornada perdidas	\$ 3.723,73
Costos por riesgos mecánicos	\$ 2.978,98

Los costos por la implementación de los controles de riesgos propuestos se presentan en la Tabla 21, en la creación del protocolo y la mejora de las guías técnicas el Consorcio no incurrió en ningún gasto por ser parte del convenio entre la institución y ESPOL para la realización de este proyecto. Así mismo conforme la información del área de capacitaciones del Consorcio Puerto Limpio se indicó que el costo asumido por el adiestramiento del personal fue de \$ 397, siendo este el único costo total por la implementación de las mejoras.

Tabla 21. Costos por implementación de controles

	Costo
Creación de protocolo	\$ -
Mejora de guías técnicas	\$ -
Adiestramiento de personal	\$ 397,00

Una vez obtenida las cantidades en dólares de los costos y beneficios del proyecto (Figura 3-3) se procede a sacar el indicador beneficio/costo para analizar los resultados.

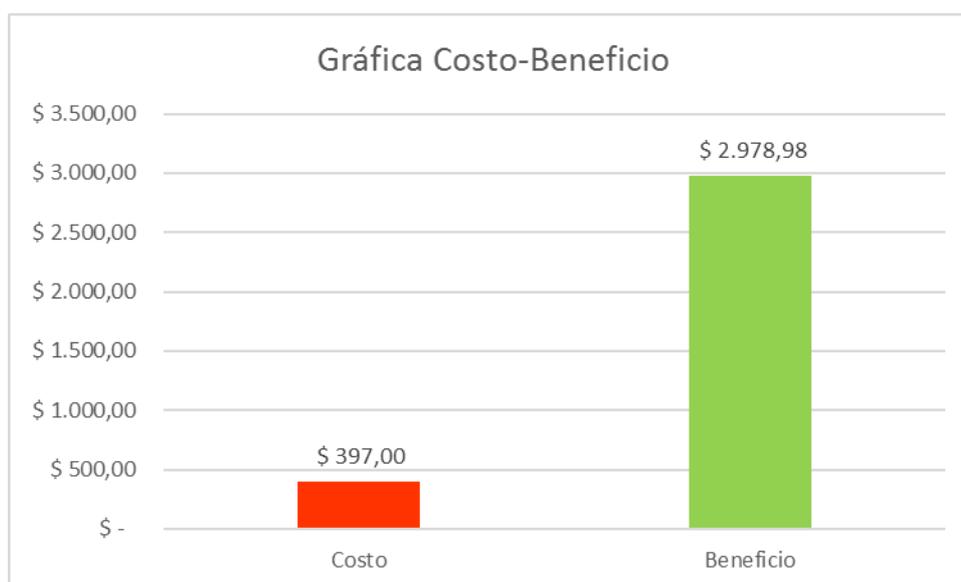


Figura 3-3. Gráfica Costo – Beneficio del proyecto

$$\frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}} = \frac{\$ 2978,98}{\$ 397} = 7,5$$

De acuerdo a los resultados se espera que por cada \$ 1 invertido en los entrenamientos se obtenga \$ 7,5 en beneficios.

Cabe recalcar que en este tipo de proyectos los beneficios no sólo se cuantifican económicamente sino también se miden por el grado de bienestar de los trabajadores debido al control de riesgos a los que se exponen a diario buscando mejores condiciones laborales.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1. Se implementó el Protocolo de Seguridad en Operaciones de Maquinaria de Mantenimiento y Servicios Generales y 22 guías técnicas de procedimiento seguro.
2. Se entrenó al 85% del personal de Mantenimiento y Servicios Generales con las técnicas de operación segura mediante la sensibilización y adiestramiento en campo para verificar la efectividad de las soluciones propuestas.
3. Se aplicó la metodología de William Fine logrando una reducción del 17% para los niveles de riesgos mecánicos altos y críticos presentados en la evaluación inicial.
4. El beneficio del proyecto por el ahorro anual en la prevención de accidentes es de \$ 2978,98.

Recomendaciones

1. Realizar inspecciones planeadas con periodicidad semanal para verificar el uso permanente del protocolo y las guías técnicas de procedimiento seguro.
2. Realizar un programa de sensibilización a los operadores a fin de promover el correcto uso de equipos de protección personal.
3. Realizar un estudio de factibilidad para la mejora de las instalaciones de las áreas de trabajo e implementación de controles de ingeniería, en el caso de operaciones con soldadura tales como cortinas de separación ignífugas o sistemas de extracción de humos.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] A. P. Benavides, “Implementación de un programa de gestión técnica del riesgo mecánico en empresa EMASEO EP”, Tesis de Maestría, Facultad Ingeniería Química y Agroindustria, EPN, Quito, Ecuador, 2016
- [2] R. F. Lluco, “Aplicación del método de William Fine para la evaluación de riesgos laborales en motoniveladoras, cargadoras y buldócer en GAD de Chimborazo”, Tesis de Grado, Facultad de Mecánica, ESPOCH, Riobamba, Ecuador, 2013
- [3] J. A. Colmenares & L. H. Torres, “Diseño e implementación de protocolos de seguridad para laboratorios de la Universidad de Santander”, Tesis de Grado, Facultad de Ingenierías Físico – Mecánicas, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia, 2010
- [4] OIT, “Seguridad y salud en la utilización de la maquinaria: Repertorio de recomendaciones prácticas”, Ginebra, 2013
- [5] W. Fine, “Mathematical evaluation for controlling hazard”, Naval Ordnance Laboratory White OAK, Maryland, USA, NOLTR 71-31, 1971
- [6] OSHAS, “Normas OSHAS 18001:2008 Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Directrices para la implementación de OHSAS 18001:2007”, AENOR, Madrid, España, 2008.
- [7] Presidencia de la República, “Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo”, 1986
- [8] IESS, “Resolución CD 513, Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo”, Marzo 2016.
- [9] Ministerio del Trabajo, “Procedimiento MRL-SST-03 Aplicación de matriz de riesgos laborales”, Junio 2013
- [10] M.A. Trávez, “Análisis Costo/Beneficio del Sistema de Prevención de Incendios”, Tesis de Maestría, Colegio de Postgrados, USQ, Quito, Ecuador, 2012.

APÉNDICE A

Listado de las máquinas

Tabla A1. Listado de las máquinas de Mantenimiento y Servicios Generales

Área	Nombre	Descripción	Frecuencia de uso
Mantenimiento: Lubricación y Lavado	Compresor	Aparato que sirve para reducir a menor volumen un líquido o un gas por medio de la presión.	Diario
	Hidrolavadora	Máquina que bombea agua a alta presión a través de una manguera.	Diario
	Máquina de microfiltrado hidráulico	Filtrado de aceite hidráulico para posterior cambio en unidades recolectoras.	Diario
	Máquina de microfiltrado de Diésel Grande	Filtrado y recirculado de diésel para posterior cambio en unidades recolectoras.	Diario
	Máquina de microfiltrado de Diésel Pequeña	Filtrado y recirculado de diésel para posterior cambio en unidades recolectoras.	Diario
	Engrasadora Neumática	Engrasas las partes y piezas en unidades recolectoras.	Diario
	Bomba de aceite neumática	Cambio de Aceite.	Diario
	Surtidor	Despacho de combustible.	Diario

Área	Nombre	Descripción	Frecuencia de uso
Mantenimiento: Metalmecánica	Puente Grúa	Máquina utilizada para el izaje y desplazamiento de cargas.	Diario
	Torno	Es una máquina para fabricar piezas de forma geométrica de revolución. Se mecaniza piezas por revolución arrancando material en forma de viruta mediante una herramienta de corte.	Diario
	Maquina de Soldar	Soldadura de cordones o puntos.	Diario
	Maquina de Oxicorte	Dispositivos para soldar o cortar metales, mediante la combinación de Oxígeno con algún gas combustible.	Diario
	Taladro de pedestal	Perforación en planchas metálicas.	Diario
	Amoladora	Pulido de cordones o puntos de soldadura.	Diario
	Taladro manual	Perforación de piezas pequeñas.	Diario
Mantenimiento: Taller	Compresor de aire	Aparato que sirve para reducir a menor volumen un gas por medio de la presión.	Diario
	Pistola Neumática	Colocar y sacar llantas de vehículos.	Diario
	Cargador de Batería	Energizar las baterías de las unidades.	Diario

Área	Nombre	Descripción	Frecuencia de uso
Mantenimiento: Taller	Banco de esmeril	Maquinaria con material abrasivo formada por mica y hierro oxidado que, por su extrema dureza, se utiliza para pulimentar metales.	Diario
Servicios Generales	Motoguadaña	Aparato utilizado para el desbroce de hierba o maleza.	Mensual
	Sierra de calar	Realizar cortes de materiales (madera, metal, etc.)	Semanal
	Taladro eléctrico	Realizar perforaciones en superficies (madera, metal, etc.)	Diario
	Bomba de fumigar	Trabajos de fumigación.	Mensual
	Rotomartillo	Picado de terrenos, demoliciones, perforaciones.	Semanal

APÉNDICE B

Tablas de evaluación inicial de riesgos

Tabla 22. Evaluación cualitativa de riesgos mecánicos en el área de Lubricación y Lavado

Evaluación de Riesgos								
Empresa		Consortio Puerto Limpio						
Área de Trabajo		Mantenimiento - Lubricación y Lavado						
Ubicación		Campamento Consortio Puerto Limpio Av. Casuarina Guayaquil						
Método de Evaluación		William Fine						
Evaluador		Edwin Aldás						
Fecha		14 de mayo 2016						
Maquinaria	Operador	Tarea	Posibles efectos	Evaluación				Grado de peligrosidad
				Probabilidad	Consecuencia	Exposición	Valoración de riesgo	
Compresor	Lavador-Lubricador	Presurizado de línea de aire.	Caída del mismo nivel.	1	1	10	10	Bajo
Hidrolavadora	Lavador	Lavado de unidades recolectoras.	Corte, golpes.	3	1	10	30	Medio
Máquina de microfiltrado hidráulico	Lubricador	Filtrado de aceite hidráulico para posterior cambio en unidades recolectoras.	Caída del mismo nivel.	1	1	10	10	Bajo
Máquina de microfiltrado de Diésel Grande	Lubricador	Filtrado y recirculado de diésel para posterior cambio en unidades recolectoras.	Caída del mismo nivel.	1	1	10	10	Bajo
Máquina de microfiltrado de Diésel Pequeña	Lubricador	Filtrado y recirculado de diésel para posterior cambio en unidades recolectoras.	Caída del mismo nivel.	1	1	10	10	Bajo
Engrasadora Neumática	Lubricador	Engrasar las partes y piezas en unidades recolectoras.	Caída del mismo nivel.	1	1	10	10	Bajo
Bomba de aceite neumática	Lubricador	Cambio de aceite.	Caída del mismo nivel.	1	1	10	10	Bajo
Surtidor	Despachador de Combustible	Despacho de combustible.	Golpes, atrapamiento.	1	5	10	50	Medio

Tabla 23. Evaluación cualitativa de riesgos mecánicos en el área de Talleres

Evaluación de Riesgos								
Empresa	Consortio Puerto Limpio							
Área de Trabajo	Mantenimiento - Talleres							
Ubicación	Campamento Consortio Puerto Limpio Av. Casuarina Guayaquil							
Método de Evaluación	William Fine							
Evaluador	Edwin Aldás							
Fecha	14 de mayo 2016							
Maquinaria	Operador	Tarea	Posibles efectos	Probabilidad	Consecuencia	Exposición	Valoración de riesgo	Evaluación
								Grado de peligrosidad
Compresor de aire	Mecánico	Alimentación de sistema neumático del taller.	Atrapamientos.	1	1	10	10	Bajo
Pistola Neumática	Mecánico	Colocar y sacar llantas de vehículos.	Caídas de distinto nivel, golpes.	1	1	10	10	Bajo
Cargador de Batería	Electromecánicos-Mecánicos	Energizar las baterías de las unidades.	Caídas al mismo y distinto nivel, golpes, quemaduras.	1	1	10	10	Bajo
Banco de esmeril	Mecánico	Afilarse o disminuir rebabas de piezas pequeñas.	Cortes, golpes, caídas al mismo y distinto nivel.	1	5	10	50	Medio

Tabla 24. Evaluación cualitativa de riesgos mecánicos en el área de Servicios Generales

Evaluación de Riesgos								
Empresa	Consortio Puerto Limpio							
Área de Trabajo	Mantenimiento – Servicios Generales							
Ubicación	Campamento Consortio Puerto Limpio Av. Casuarina Guayaquil							
Método de Evaluación	William Fine							
Evaluador	Francisco Barbotó							
Fecha	15 de junio 2016							
Maquinaria	Operador	Tarea	Posibles efectos	Probabilidad	Consecuencia	Exposición	Valoración de riesgo	Evaluación
								Grado de peligrosidad
Motoguadaña	Auxiliar de servicios generales	Cortar pasto existente en superficies de mantenimiento.	Golpes, cortes.	1	1	3	3	Bajo
Sierra de calar	Auxiliar de servicios generales	Realizar cortes de materiales (madera, metal, etc.)	Golpes, atrapamiento, proyecciones, quemaduras.	3	5	6	90	Alto
Taladro eléctrico	Auxiliar de servicios generales	Realizar perforaciones en superficies (madera, metal, etc.)	Proyecciones, golpes, cortes.	1	1	10	10	Bajo
Bomba de fumigar	Auxiliar de servicios generales	Fumigación de áreas del campamento.	Caídas al mismo nivel.	1	1	3	3	Bajo
Rotomartillo	Auxiliar de servicios generales	Perforaciones, demoliciones.	Proyecciones, golpes, cortes.	1	5	10	50	Medio

APÉNDICE C

Lista de Chequeo

Tabla 25. Lista de Chequeo para inspección planeada

		LISTA DE CHEQUEO PARA USO DE MAQUINARIA CPL					
LUGAR		Campamento de Consorcio Puerto Limpio					
ÁREA		Metalmecánica, Talleres, Lavado y Lubricación		FECHA		16 de junio del 2016	
RESPONSABLE (S)		Edwin Aldás, Francisco Barbotó					
No.	ASPECTOS A EVALUAR	CUMPLE			RTL Decreto 2393	OBSERVACIONES	
		SI	NO	NA			
CONDICIONES GENERALES DE LAS MÁQUINAS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS							
1	La ubicación de las máquinas fijas es adecuada	X			Artículo 73		
2	La separación de las máquinas es adecuada	X			Artículo 74		
3	Resguardos y dispositivos de seguridad suficientes y adecuados	X			Artículo 76		
4	Colocación adecuada de materiales y útiles	X			Artículo 75		
5	Los órganos de mando de las máquinas cumplen con las especificaciones técnicas	X			Artículos 85, 86, 87, 88, 89, 90		
6	Mantenimiento preventivo adecuado	X			Artículo 92		
7	La ubicación de las máquinas portátiles es adecuada		X		Artículo 94	Se encontró las máquinas de soldar ubicadas en formar desordenada sobre	
8	Las herramientas manuales cumplen con las normas generales y condiciones de utilización	X			Artículo 95		
9	Los equipos de soldadura y oxicorte cumplen con las condiciones de seguridad		X		Artículo 150	Se encuentra los tanques de gas sin las cadenas de sujeción a las carretilla	
10	La manipulación de sustancias inflamables cumplen con todos los requisitos establecidos	X			Artículo 151		
11	Las señales de seguridad advierten fácilmente los riesgos de las máquinas		X		Artículo 164	Se encontró señales de seguridad poco visibles por pintura de estructuras	
UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS							
12	El operario sigue las instrucciones de seguridad necesarias para el uso de las máquinas		X		Artículo 91	Luego de la operación del puente grúa estaban ganchos y piezas evitando libre paso de zona de evacuación	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL							
13	El operario hace uso correcto de los equipos de protección personal		X		Artículos 175	Se encontró a hidrolavadores usando de forma incorrecta los encapuchados	
14	La ropa de trabajo cumple con las condiciones de protección personal	X			Artículo 176		
15	Se utiliza equipos de protección del cráneo	X			Artículo 177		
16	Se utiliza equipos de protección de cara y ojos	X			Artículo 178		
17	Se utilizan equipos de protección auditiva	X			Artículo 179		
18	Se utilizan equipos de protección de vía respiratorias	X			Artículo 180		
19	Se utilizan protección de extremidades superiores	X			Artículo 181		
20	Se utiliza protección de extremidades inferiores	X			Artículo 182		

APÉNDICE D

Tablas de evaluación final de riesgos

Tabla 26. Evaluación cualitativa de riesgos mecánicos en el área de Lubricación y Lavado luego de implementación

Evaluación de Riesgos								
Empresa	Consortio Puerto Limpio							
Área de Trabajo	Mantenimiento - Lubricación y Lavado							
Ubicación	Campamento Consortio Puerto Limpio Av. Casuarina Guayaquil							
Método de Evaluación	William Fine							
Evaluador	Edwin Aldás							
Fecha	24 de agosto 2016							
Maquinaria	Operador	Tarea	Posibles efectos	Evaluación				Grado de peligrosidad
				Probabilidad	Consecuencia	Exposición	Valoración de riesgo	
Compresor	Lavador-Lubricador	Presurizado de línea de aire.	Caída del mismo nivel.	0,5	1	10	5	Bajo
Hidrolavadora	Lavador	Lavado de unidades recolectoras.	Corte, golpes.	1	1	10	10	Bajo
Máquina de microfiltrado hidráulico	Lubricador	Filtrado de aceite hidráulico para posterior cambio en unidades recolectoras.	Caída del mismo nivel.	0,5	1	10	5	Bajo
Máquina de microfiltrado de Diésel Grande	Lubricador	Filtrado y recirculado de diésel para posterior cambio en unidades recolectoras.	Caída del mismo nivel.	0,5	1	10	5	Bajo
Máquina de microfiltrado de Diésel Pequeña	Lubricador	Filtrado y recirculado de diésel para posterior cambio en unidades recolectoras.	Caída del mismo nivel.	0,5	1	10	5	Bajo
Engrasadora Neumática	Lubricador	Engrasar las partes y piezas en unidades recolectoras.	Caída del mismo nivel.	0,5	1	10	5	Bajo
Bomba de aceite neumática	Lubricador	Cambio de aceite.	Caída del mismo nivel.	0,5	1	10	5	Bajo
Surtidor	Despachador de Combustible	Despacho de combustible.	Golpes, atrapamiento.	0,5	5	10	25	Medio

Tabla 27. Evaluación cualitativa de riesgos mecánicos en el área de Talleres luego de implementación

Evaluación de Riesgos								
Empresa	Consortio Puerto Limpio							
Área de Trabajo	Mantenimiento - Talleres							
Ubicación	Campamento Consortio Puerto Limpio Av. Casuarina Guayaquil							
Método de Evaluación	William Fine							
Evaluador	Francisco Barbotó							
Fecha	24 de agosto 2016							
								Evaluación
Maquinaria	Operador	Tarea	Posibles efectos	Probabilidad	Consecuencia	Exposición	Valoración de riesgo	Grado de peligrosidad
Compresor de aire	Mecánico	Alimentación de sistema neumático del taller.	Atrapamiento	0,5	1	10	5	Bajo
Pistola Neumática	Mecánico	Colocar y sacar llantas de vehículos.	Caídas de distinto nivel, golpes.	0,5	1	10	5	Bajo
Cargador de Batería	Electro-Mecánicos	Energizar las baterías de las unidades.	Caídas al mismo y distinto nivel, golpes, quemaduras.	0,5	1	10	5	Bajo
Banco de esmeril	Mecánico	Afilar o disminuir rebabas de piezas pequeñas.	Cortes, golpes, caídas al mismo y distinto nivel.	0,5	5	10	25	Medio

Tabla 28. Evaluación cualitativa de riesgos mecánicos en el área de Servicios Generales luego de la implementación

Evaluación de Riesgos								
Empresa	Consortio Puerto Limpio							
Área de Trabajo	Mantenimiento – Servicios Generales							
Ubicación	Campamento Consortio Puerto Limpio Av. Casuarina Guayaquil							
Método de Evaluación	William Fine							
Evaluador	Francisco Barbotó							
Fecha	24 de agosto 2016							
Maquinaria	Operador	Tarea	Posibles efectos	Probabilidad	Consecuencia	Exposición	Valoración de riesgo	Evaluación
								Grado de peligrosidad
Motoguadaña	Auxiliar de servicios generales	Cortar pasto existente en superficies de mantenimiento	Golpes, cortes.	0,5	1	3	1,5	Bajo
Sierra de calar	Auxiliar de servicios generales	Realizar cortes de materiales (madera, metal, etc.)	Golpes, atrapamientos, proyecciones, quemaduras.	1	5	6	30	Medio
Taladro eléctrico	Auxiliar de servicios generales	Realizar perforaciones en superficies (madera, metal, etc.)	Proyecciones, golpes, cortes.	0,5	1	10	5	Bajo
Bomba de fumigar	Auxiliar de servicios generales	Fumigación de áreas del campamento.	Caídas al mismo nivel.	0,5	1	3	1,5	Bajo
Rotomartillo	Auxiliar de servicios generales	Perforaciones, demoliciones.	Proyecciones, golpes, cortes.	0,5	5	10	25	Medio

APÉNDICE E

Cronograma del proyecto

<i>Id.</i>	<i>Nombre de tarea</i>	<i>Comienzo</i>	<i>Fin</i>	<i>Duración</i>
1	Inspección inicial.	14/05/2016	16/05/2016	2d
2	Presentación Ejecutiva 1: Definición del problema.	20/05/2016	20/05/2016	1d
3	Entrevista con el Ing. Adrian Mendoza Inspector de Seguridad Industrial.	21/05/2016	21/05/2016	1d
4	Recolección de datos. Matriz de riesgos Tasa de accidentabilidad.	26/05/2016	27/05/2016	2d
5	Consolidación y Análisis de información recopilada	28/05/2016	28/05/2016	1d
6	Recolección de datos. Listado de máquinas y frecuencia de uso.	02/06/2016	04/06/2016	3d
7	Elaboración de informe parcial	06/06/2016	09/06/2016	4d
8	Presentación Ejecutiva 2: Recolección de datos y entrega de informe parcial	10/06/2016	10/06/2016	1d
9	Inspección planeada en áreas de trabajo.	13/06/2016	18/06/2016	6d
10	Revisión del Tutor. Ing. Paúl Cajías	20/06/2016	20/06/2016	1d
11	Presentación Ejecutiva 3. Evaluación de riesgos y análisis de causas	24/06/2016	24/06/2016	1d
12	Verificación de Procedimientos de Operación Segura en Campamento.	01/07/2016	06/07/2016	5d
13	Elaboración de protocolo y guías técnicas	07/07/2016	13/07/2016	6d
14	Presentación Ejecutiva 4: Diseño de protocolos. Plan de implementación.	15/07/2016	15/07/2016	1d
15	Revisión de tutor	22/07/2016	22/07/2016	1d
16	Revisión de tutor	29/07/2016	29/07/2016	1d
17	Revisión de tutor	05/08/2016	05/08/2016	1d
18	Adiestramiento e implementación de protocolos	16/08/2016	23/08/2016	7d
19	Evaluación de riesgos con protocolos implementados	24/08/2016	27/08/2016	4d
20	Verificación de resultados	27/08/2016	27/08/2016	1d
21	Elaboración de informe final	27/08/2016	31/08/2016	4d
22	Presentación Final	02/09/2016	02/09/2016	1d

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

APÉNDICE F

PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES

Elaborado por: Nombre: Cargo: Fecha:	Revisado por: Nombre: Cargo: Fecha:	Revisado por: Nombre: Cargo: Fecha:	Aprobado por: Nombre: Cargo: Fecha:
Firma	Firma	Firma	Firma

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

1. OBJETIVO

Establecer un conjunto de normas a fin de lograr actitudes y conductas de los trabajadores que operan las máquinas de las áreas de Mantenimiento y Servicios Generales para disminuir el grado de peligrosidad antes, durante y después de la operación, controlando los riesgos mecánicos y disminuir la probabilidad de que se materialice el peligro.

2. ALCANCE

El presente protocolo es de aplicación obligatoria para Operadores, Supervisores y Jefes de las áreas de Mantenimiento y Servicios Generales del Consorcio Puerto Limpio.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

1. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo – Decreto 2393
2. Normas técnicas DSST-NT del Ministerio de Trabajo, Ecuador.
3. Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT en Seguridad y Salud en la Utilización de Maquinaria.
4. Instructivo IOP PM 37: Seguridad en las máquinas-herramientas portátiles. Universidad Politécnica de Valencia, España.

4. RESPONSABLES

- Intendente de Mantenimiento
- Intendente Administrativo
- Jefes, supervisores y operadores de las áreas de Metalmecánica, Hidráulica, Talleres, Lavado y Lubricación.
- Jefes, supervisores y operadores del área de Servicios Generales.

5. DEFINICIONES

PUENTE GRÚA. - Es un equipo destinado al transporte e izaje de carga de manera horizontal y vertical que consta de un elemento portador formado por una o dos vigas

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

móviles, apoyadas o suspendidas, sobre las que se desplaza el carro con los mecanismos elevadores.

TORNO.- Es una máquina utilizada para el mecanizado de piezas por revolución, arrancando material en forma de viruta mediante una herramienta de corte.

SURTIDOR.- Máquina utilizada para el despacho de combustible a las unidades recolectores del Consorcio Puerto Limpio.

AMOLADORA.- Máquina eléctrica portátil que se utiliza para cortar, desbastar y pulir, especialmente en los trabajos de mampostería y metal.

ESMERIL DE BANCO.- Máquina utilizada para el pulido de piezas metálicas que consta de un motor eléctrico a cuyo eje de giro se acoplan en uno o ambos extremos discos para realizar los diferentes trabajos.

TALADRO DE PEDESTAL.- Máquina utilizada para perforar un material predeterminado mediante el arranque de viruta a través de dos movimientos, la rotación de la broca, que es otorgada por el motor, y el avance de penetración que se efectúa manualmente.

TALADRO ELÉCTRICO.- Máquina herramienta con la que se mecanizan la mayoría de los agujeros en piezas metálicas.

HIDROLAVADORA.- Máquinas que bombean agua a alta presión impulsadas por un motor eléctrico o de gasolina.

MÁQUINA DE SOLDAR.- Máquina utilizada para la unión de piezas metálicas mediante la aplicación de calor.

MÁQUINA DE OXICORTE.- Equipo de soldar caracterizado por la utilización de un soplete y gases (gas propano y oxígeno) cuya combustión es la fuente de calor.

COMPRESOR.- Máquina utilizada para reducir a menor volumen un líquido o un gas por medio de la presión.

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

MÁQUINA DE MICROFILTRADO HIDRÁULICO.- Máquina utilizada para el filtrado de aceite hidráulico para posterior cambio en unidades recolectoras.

MÁQUINA DE MICROFILTRADO DE DIÉSEL.- Máquina utilizada para el filtrado y recirculado de diésel para posterior cambio en unidades recolectoras.

ENGRASADORA NEUMÁTICA.- Máquina utilizada para el engrasado las partes y piezas en unidades recolectoras.

BOMBA DE ACEITE NEUMÁTICA.- Máquina utilizada para el cambio de aceite.

PISTOLA NEUMÁTICA.- Máquina utilizada para colocar y sacar llantas de vehículos.

CARGADOR DE BATERÍA.- Máquina utilizada para energizar las baterías de las unidades.

MOTOGUADAÑA.- Máquina utilizada para el desbroce de hierba o maleza.

SIERRA DE CALAR.- Máquina compuesta por una sierra formada por una hoja dentada que se desplaza verticalmente con un movimiento de vaivén y a gran velocidad utilizada para realizar cortes de materiales.

BOMBA DE FUMIGAR. - Máquina utilizada para realizar trabajos de fumigación en el terreno.

ROTOMARTILLO. - Máquina utilizada para perforaciones sobre paredes o picado de terrenos.

6. DESCRIPCIÓN

6.1. Recomendaciones Generales en uso de maquinaria.

- 6.1.1. Todo operario que utilice una máquina deber estar instruido y entrenado adecuadamente en su manejo y en los riesgos inherentes a la misma.
- 6.1.2. Las máquinas se utilizarán únicamente en las funciones para las que han sido diseñadas.
- 6.1.3. Asegurar la operación de los mecanismos de protección en maquinarias mediante resguardos o dispositivos de seguridad.
- 6.1.4. Observar las reglamentaciones colocadas para la promoción de las medidas de prevención de riesgos.
- 6.1.5. Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

- 6.1.6. Informar al Jefe Inmediato de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo.
- 6.1.7. Los aparatos, máquinas, instalaciones, herramientas e instrumentos, deberán mantenerse siempre en buen estado de servicio y de limpieza.
- 6.1.8. Los útiles de las máquinas que se deban guardar junto a éstas, estarán debidamente colocados y ordenados en armarios, mesas o estantes adecuados.
- 6.1.9. No almacenar en las proximidades de las máquinas, herramientas y materiales ajenos a su funcionamiento.

6.2. Recomendaciones generales en Operaciones de Máquinas Fijas

- 6.2.1. Las máquinas estarán situadas en áreas de amplitud suficiente que permita una ejecución segura en sus operaciones.
- 6.2.2. El anclaje de las máquinas debe asegurar la estabilidad de la máquina y las vibraciones que puedan producirse no deben afectar la estructura de los edificios ni ocasionar riesgos a sus trabajadores.
- 6.2.3. La separación de las máquinas será la suficiente para que los operarios desarrollen su trabajo holgadamente y sin riesgo.
- 6.2.4. El operador de **Torno** se regirá a la Guía Operativa (Código) para Procedimiento Seguro de Tornos.
- 6.2.5. El operador del **Puente Grúa** se regirá al Instructivo ISI03 Izaje de cargas.
- 6.2.6. El operador del **Taladro de Pedestal** se regirá a la Guía Operativa (Código) para Procedimiento Seguro de Taladro de Pedestal.
- 6.2.7. El operador del **Esmeril de Banco** se regirá a la Guía Operativa (Código) para Procedimiento Seguro de Esmeril de Banco.
- 6.2.8. El operador del **Compresor** se regirá a la Guía Operativa (Código) para Procedimiento Seguro de Compresor.
- 6.2.9. El operador de la **Máquina de microfiltrado Hidráulico** se regirá a la Guía Operativa (Código) para Procedimiento Seguro de Máquina de microfiltrado hidráulico.

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

6.2.10. El operador de la **Máquina de microfiltrado de Diésel Grande** se registrará a la Guía Operativa (Código) para Procedimiento Seguro de Máquina de microfiltrado de Diésel Grande.

6.2.11. El operador de la **Máquina de microfiltrado de Diésel Pequeña** se registrará a la Guía Operativa (Código) para Procedimiento Seguro de Máquina de microfiltrado de Diésel Pequeña.

6.2.12. El operador de la **Engrasadora Neumática** se registrará a la Guía Operativa (Código) para Procedimiento Seguro de Engrasadora Neumática.

6.2.13. El operador de la **Bomba de Aceite Neumática** se registrará a la Guía Operativa (Código) para Procedimiento Seguro de Bomba de Aceite Neumática.

6.2.14. El operador del **Surtidor** se registrará a la Guía Operativa (Código) para Procedimiento Seguro de Surtidor.

6.3. Recomendaciones generales en operaciones en Máquinas Portátiles

6.3.1. Antes de la puesta en marcha, se comprobará el buen estado de las conexiones eléctricas.

6.3.2. La desconexión de cables eléctricos no debe hacerse mediante un tirón brusco.

6.3.3. Al dejar de utilizar las máquinas portátiles, aun por períodos breves, se desconectarán de su fuente de alimentación.

6.3.4. Las máquinas portátiles se almacenarán en lugares limpios, secos y de modo ordenado.

6.3.5. Se recomienda no utilizar prendas holgadas que puedan favorecer los atrapamientos.

6.3.6. El operador de la **Amoladora** se registrará a la Guía Operativa (Código) para Procedimiento Seguro de Amoladora.

6.3.7. El operador del **Taladro Eléctrico** se registrará a la Guía Operativa (Código) para Procedimiento Seguro de Taladro Eléctrico.

6.3.8. El operador del **Sierra de Calar** se registrará a la Guía Operativa (Código) para Procedimiento Seguro de Sierra de Calar.

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

- 6.3.9. El operador de la **Hidrolavadora** se regirá a la Guía Operativa (Código) para Procedimiento Seguro de Hidrolavadora.
- 6.3.10. El operador de la **Pistolas Neumáticas** se regirá a la Guía Operativa (Código) para Procedimiento Seguro de Pistolas Neumáticas.
- 6.3.11. El operador del **Cargador de Batería** se regirá a la Guía Operativa (Código) para Procedimiento Seguro de Cargador de Batería.
- 6.3.12. El operador de la **Motoguadaña** se regirá a la Guía Operativa (Código) para Procedimiento Seguro de Motoguadaña.
- 6.3.13. El operador de la **Bomba de Fumigar** se regirá a la Guía Operativa (Código) para Procedimiento Seguro de Bomba de Fumigar.
- 6.3.14. El operador del **Rotomartillo** se regirá a la Guía Operativa (Código) para Procedimiento Seguro de Rotomartillo.

6.4. Recomendaciones generales en máquinas de operaciones de Soldadura y Oxicorte

- 6.4.1. Las operaciones de soldadura u oxicorte se acompañarán de especiales medidas de seguridad, despejándose o cubriéndose adecuadamente los materiales combustibles próximos a la zona de trabajo.
- 6.4.2. Todos los conductores de alimentación eléctrica y de soldadura deben estar protegidos durante su transporte o utilización, contra posibles daños mecánicos.
- 6.4.3. Los conductores deben enrollarse para ser transportados y no tirar de ellos para mover la máquina.
- 6.4.4. Las botellas de los gases deben estar adecuadamente protegidas para evitar caídas mediante cadenas fijadas a las carretillas para equipos móviles.
- 6.4.5. Se debe comprobar que las botellas de gas no tengan fugas.
- 6.4.6. Las mangueras, boquillas y dispositivos de ignición o disparo deben encontrarse en perfecto estado de conservación.
- 6.4.7. No comprobar la salida de gas manteniendo el soplete dirigido contra partes del cuerpo para evitar riesgos de quemaduras ya que puede inflamarse la mezcla gas-aire por chispas dispersas.

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

6.4.8. En los equipos de oxicorte, el exceso de presión en los sopletes no mejora el rendimiento, sino que únicamente alarga la llama. Se debe trabajar con la presión aconsejada por el fabricante del equipo.

6.4.9. En los intervalos de no utilización, dirigir la llama del soplete al espacio libre o hacia superficies que no pueden quemarse.

6.4.10. El operador de la **Máquina de Soldar** se regirá a la Guía Operativa (Código) para Procedimiento Seguro de Máquina de Soldar.

6.4.11. El operador de la **Máquina de Oxicorte** se regirá a la Guía Operativa (Código) para Procedimiento Seguro de Máquina de Oxicorte.

7. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE RIESGOS

7.1. Sobre los riesgos derivados de movimientos incontrolados.- Cuando se haya parado alguna parte de la maquinaria, debe impedirse todo desvío con respecto a la posición de parada por cualquier motivo.

7.2. Se deben adoptar las medidas necesarias para evitar todo riesgo por lesión por contacto o proximidad con partes o materiales de la maquinaria que estén a temperaturas muy altas.

7.3. Se deben seguir las normas estipuladas sobre **incendios y explosiones**, referidas en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo – Decreto 2393

7.4. Se deben seguir las normas estipuladas sobre el **ruido**, referidas en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo – Decreto 2393

7.5. Se deben seguir las normas estipuladas sobre las **vibraciones**, referidas en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo – Decreto 2393

7.6. Se deben seguir las normas estipuladas sobre las **emisiones de sustancias y materiales peligrosos**, referidas en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo – Decreto 2393

7.7. Se deben adoptar las medidas necesarias para evitar todo riesgo por atrapamientos, caídas al mismo nivel o de altura.

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

7.8. Al manipular máquinas portátiles que funcionan con electricidad se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Estado del cable de alimentación
- b) Estado de la toma de corriente y del interruptor
- c) Conexiones de puesta a tierra
- d) No exponer máquinas a la humedad
- e) Avisar al supervisor en caso de:
 - Aparición de chispas y arcos eléctricos
 - Sensación de descarga
 - Olores extraños
 - Calentamiento anormal de la máquina

8. PREVENCIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

8.1. Principales efectos ambientales derivados de trabajos en soldadura

- a) Agotamiento de recursos por no aprovechamiento al máximo de los materiales
- b) Contaminación atmosférica con los humos y gases desprendidos de la soldadura.
- c) Partículas metálicas de los humos que llegan al agua
- d) Aguas residuales de la limpieza de las instalaciones

8.2. Buenas prácticas ambientales en Soldadura

- a) Aprovechar al máximo las materias primas
- b) Separar los residuos y acondicionar un contenedor para depositar cada tipo de residuo en función de las posibilidades y requisitos del sistema de gestión ambiental.
- c) Optimizar el corte de materiales largos. Almacenar y gestionar los recortes para reducir residuos.
- d) Tener en funcionamiento la maquinaria el tiempo imprescindible para reducir la emisión de ruido y contaminantes atmosféricos.
- e) Reutilizar, en lo posible, materiales y componentes.

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

f) Mantener una política de manejo de desechos.

9. REGISTROS

Lista de chequeo para inspecciones planeadas

10. CONTROL DE CAMBIOS

FECHA ANTERIOR	CAMBIOS O MODIFICACIONES	FECHA DEL CAMBIO

11. DISTRIBUCIÓN

El original de este procedimiento permanecerá en el departamento de Gestión de Calidad. Protocolo no restringido.

12. ANEXOS

12.1. Guías Operativas para Procedimiento Seguro.

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

		
CÓDIGO	GUIA OPERATIVA PARA PROCEDIMIENTO SEGURO	
Área o Proceso:	Metalmecánica	Equipo o Herramienta: Torno
Elaborado por:	Ing. Néstor Láinez	Fecha Elaboración: 16/septiembre/2015
Revisado por:	Edwin Aldás	Fecha Revisión: 11/julio/2016
Aprobado por:		Fecha Aprobación:
	Actividad :	Corte y molde de piezas utilizadas en el área de metalmecánica del campamento de CPL
Equipos De Protección Personal		
 USO OBLIGATORIO DE TRAJE DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR	 USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD
 USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD	
Procedimiento Operativo Seguro		
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Antes de encender el equipo, el personal debe de usar los EPP requeridos para la realización de sus actividades. 2.- Revisar el estado de los cables eléctricos que no estén expuestos. 3.- Revisar que el plato y su seguro , estén correctamente colocados 4.- Verificar la sujeción de la pieza a torneear, y que en su movimiento no roce con objetos. 5.- Retirar del plato la llave de apriete 6.- Revisar que este firmemente apretados los tornillos de sujeción del portaherramientas 7.- Que la carcasa de protección o resguardos de los engranajes estén correctamente colocadas 8.- No debe estar ninguna pieza o herramienta abandonada sobre el torno 9.- La cubierta de protección del plato debe estar correctamente colocada 10.- Lubricar constantemente la pieza que esta torneando y la cuchilla utilizada 11.- Mantener las manos alejadas a una distancia prudente del husillo y la herramienta de corte mientras esté en funcionamiento. 11.- No exceder el límite de profundidad de corte de cada herramienta 12.- Desmontaje de la pieza y dejar apagado el torno <p>En caso de cualquier novedad de falla de la maquina así como incidentes laborales o ambientales, reportar al Jefe o Supervisor inmediato.</p>		
Recomendaciones Generales		
<ol style="list-style-type: none"> a) Los interruptores y palancas de embrague de los tornos deben estar asegurados para que no sean accionados involuntariamente. b) Los componentes como ruedas dentadas, correas de transmisión, acoplamientos y ejes deben estar protegidos con resguardos. c) Las mediciones, correcciones y sustitución de piezas o herramientas deben realizarse con el torno completamente parado. d) Las virutas producidas durante el mecanizado, nunca deben retirarse con la mano. e) Las virutas se retirarán con un cepillo o rastrillo adecuado. f) No trabajar en el torno con anillos, relojes, pulseras, cadenas al cuello, corbatas, bufandas o cualquier prenda que cuelgue. g) Desactivar la máquina si escucha algún ruido extraño u observe un mal funcionamiento. h) Mantenga los accesorios del torno, limpios y almacenados ordenadamente en un lugar adecuado. 		
Referencia Técnica/ Procedimiento Interno		
Normas de trabajo en tornos - ACHS Recomendaciones del fabricante		

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

		
CÓDIGO	GUIA OPERATIVA PARA PROCEDIMIENTO SEGURO	
Área o Proceso:	Metalmecánica	Equipo o Herramienta: Maquinas de soldar
Elaborado por:	Ing. Néstor Láinez	Fecha Elaboración: 16/09/2015
Revisado por:	Edwin Aldás	Fecha Revisión: 11-07-2016
Aprobado por:		Fecha Aprobación:
	Actividad :	Reparación y/o unión del metal base y electrodo metálico consumible
Equipos De Protección Personal		
		
Procedimiento Operativo Seguro		
1.- Antes de encender el equipo, el personal debe de usar los EPP requeridos para la realización de sus actividades. 2.- Revisar el estado de los cables eléctricos que no estén expuestos. 3.- Revisar que la fuente de alimentación de energía se encuentre en buen estado 4.- Revisar cable de alimentación de máquina de soldar 5.- Seleccionar el tipo de electrodo a utilizar y el proceso de soldadura 6.- Realizar Cebado del arco si es soldadura tipo SMAW , si es TIG colocar de forma correcta el alambre de 1,2mm de diámetro 7.- Conservar la distancia correcta del metal base hasta el electrodo 8.- Cuando se termine de soldar reemplazar el electrodo consumido / no retirar bruscamente el palillo 9.- Dejar enfriar el cordón y el material soldado para evitar quemaduras. 10.- Recoger los cables y desconectar la máquina. En caso de cualquier novedad de falla de la maquina así como incidentes laborales o ambientales, reportar al Jefe o Supervisor inmediato.		
Recomendaciones Generales		
a) Evitar soldar en lugares donde se encuentren almacenados productos inflamables. b) No usar ningún tipo de prenda que sea de fácil combustión. c) Verificar que las gafas o cascos de soldar no presenten grietas en la pantalla.		
Referencia Técnica/ Procedimiento Interno		
Recomendaciones del fabricante		

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

 GUIA OPERATIVA PARA PROCEDIMIENTO SEGURO		
CODIGO		
Área o Proceso:	Metalmecánica	Equipo o Herramienta: Máquina de Oxicorte
Elaborado por:	Ing. Néstor Láinez	Fecha Elaboración: 16/09/2015
Revisado por:	Edwin Aldás	Fecha Revisión: 05/07/2016
Aprobado por:		Fecha Aprobación:
Actividad :	Calentamiento de piezas u cortes de materiales metálicos en taller de metalmecánica de CPL	
Equipos De Protección Personal		
		
		
Procedimiento Operativo Seguro		
<ol style="list-style-type: none"> 1.- El personal debe de usar los EPP requeridos para la realización de sus actividades. 2.- Revisar presión de gases en las dos botellas, Oxígeno y Gas Propano 3.- Revisar que los manómetros estén en buen estado 4.- Revisar que la manguera de conducción de los gases estén en buen estado 5.- Regular la válvula de oxígeno de corte, depende de la boquilla y espesor de material a cortar 6.- Mantener la Distancia correcta entre boquilla y pieza 7.- Considerar el tiempo precalentamiento , hasta alcanzar la temperatura de ignición 8.- La velocidad de corte depende del tipo de boquilla usada 9.- Luego de realizado el corte dejar enfriar la pieza 10.- Cerrar las válvulas de los tanque de oxígeno y Propano 11.- Desconectar las válvulas , recoger la manguera y dejar el equipo a buen resguardo <p>En caso de cualquier novedad de falla de la maquina así como incidentes laborales o ambientales, reportar al Jefe o Supervisor inmediato.</p>		
Recomendaciones Generales		
<ol style="list-style-type: none"> a) No se usará la máquina si no ofrece seguridad en su funcionamiento, la cual siempre deberá contar con un extintor. b) Comprobar periódicamente que las mangueras no tengan fugas revisando especialmente las juntas y grifos. Cambiar las mangueras al detectar que están deterioradas o rotas. c) No usar ningún tipo de prenda que sea de fácil combustión d) Verificar que las gafas o casco para soldar no presente grietas en la pantalla. e) Mantener los protectores de las válvulas cuando los tanques de oxígeno y propano sean transportados o estén almacenados. 		
Referencia Técnica/ Procedimiento Interno		
Manual de Seguridad y Salud en Operaciones con Herramientas Manuales Comunes, Maquinaria de Taller y Soldadura. Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, Universidad Politécnica de Valencia Recomendaciones del fabricante		

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

		
CÓDIGO	GUIA OPERATIVA PARA PROCEDIMIENTO SEGURO	
Área o Proceso:	Metalmecánica	Equipo o Herramienta: Taladro de pedestal
Elaborado por:	Ing. Néstor Láinez	Fecha Elaboración: 16/09/2015
Revisado por:	Edwin Aldás	Fecha Revisión: 11/07/2016
Aprobado por:		Fecha Aprobación:
	Actividad :	Realizar perforaciones a piezas metálicas
Equipos De Protección Personal		
 USO OBLIGATORIO DE TRAJE DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR	 USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD
 USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD	
Procedimiento Operativo Seguro		
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Antes de encender el equipo, el personal debe de usar los EPP requeridos para la realización de sus actividades. 2.- Revisar el estado de los cables eléctricos que no estén expuestos. 3.- Revisar toma de conexión eléctrica 4.- Chequear cable de alimentación de energía 5.- Antes de encender revisar que no exista objeto cercano al choque del taladro 6.- Usar la broca especifica para el trabajo a realizar , depende del material a perforar 7.- Colocar la braca asegurándola a la base 8.- Asegurar el material a perforar 9.- Usar refrigerante para evitar daños en la broca y recalentamiento en el equipo 10.- Mantener limpio el espacio de trabajo , colocando la viruta a un costado , hasta hacer limpieza del sitio 11.- Dejar enfriar la pieza perforada por unos minutos. 12.- Retirar la pieza perforada , y realizar limpieza total del sitio de trabajo <p>En caso de cualquier novedad de falla de la maquina así como incidentes laborales o ambientales, reportar al Jefe o Supervisor inmediato.</p>		
Recomendaciones Generales		
<ol style="list-style-type: none"> a) Las virutas y partículas producidas durante el mecanizado deben ser retiradas con la máquina parada y nunca directamente con la mano utilizando para ello cepillos, escobillas o útiles apropiados para ello. b) Todas las operaciones de limpieza, mantenimiento, regulación, calibrado se efectuarán con la máquina parada. c) Asegurar el correcto anclaje del equipo a su base. d) El mecanizado produce desprendimiento de calor, no se debe manipular la pieza en caliente para evitar quemaduras. 		
Referencia Técnica/ Procedimiento Interno		
FS 02 Ficha de Seguridad para Taladros de Pedestal de la UCLM Recomendaciones del fabricante		

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

		
GUIA OPERATIVA PARA PROCEDIMIENTO SEGURO		
Área o Proceso:	Metalmecánica	Equipo o Herramienta: Amoladora
Elaborado por:	Ing. Néstor Láinez	Fecha Elaboración: 16/09/2015
Revisado por:	Edwin Aldás	Fecha Revisión: 17/07/2016
Aprobado por:		Fecha Aprobación:
	Actividad :	Realizar cortes y pulidos de superficies metálicas
Equipos De Protección Personal		
 USO OBLIGATORIO DE TRAJE DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR	 USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD
 USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD	
Procedimiento Operativo Seguro		
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Antes de encender el equipo, el personal debe de usar los EPP requeridos para la realización de sus actividades. 2.- Revisar el estado de los cables eléctricos que no estén expuestos. 3.- Revisar toma de conexión eléctrica 4.- Definir el tipo de disco a usar , ya sea para corte o pulido de superficie 5.- Usar la guarda de protección 6.- Al colocar el disco asegurar al equipo con la llave del equipo. 7.- Usar mascarilla para evitar accidentes con el personal 8.- No tocar el material cortado o pulido pueden ocurrir quemaduras 9.- Desconectar el equipo y dejarlo en lugar seguro <p>En caso de cualquier novedad de falla de la maquina así como incidentes laborales o ambientales, reportar al Jefe o Supervisor inmediato.</p>		
Recomendaciones Generales		
<ol style="list-style-type: none"> a) Los discos deben mantenerse siempre secos, evitando su almacenamiento en lugares donde se alcancen temperaturas extremas. b) No sobrepasar la velocidad máxima de trabajo admisible c) Parar inmediatamente la máquina después de cada fase de trabajo 		
Referencia Técnica/ Procedimiento Interno		
NT 37 Manejo de Amoladoras. Ministerio de Trabajo Recomendaciones del fabricante		

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

		
CÓDIGO	GUIA OPERATIVA PARA PROCEDIMIENTO SEGURO	
Área o Proceso:	Mecánica	Equipo o Herramienta: Pistola neumática
Elaborado por:	Johnny Chele	Fecha Elaboración: 15/06/2015
Revisado por:	Edwin Aldás	Fecha Revisión: 22/07/2016
Aprobado por:		Fecha Aprobación:
	Actividad :	Ajustar y/o aflojar tuercas o pernos
Equipos De Protección Personal		
 USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR	 USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD
 USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	 USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD	
Procedimiento Operativo Seguro		
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Revisar que el cableado eléctrico no este expuesto. 2. Para utilizar la pistola neumática debe vestir: Casco, gafas, orejeras, botas y guantes de seguridad. 3. Antes de acoplar la manguera del compresor revisar los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese que la pistola, manguera y accesorios neumáticos estén en óptimas condiciones para evitar lesiones por componentes en mal estado. • Drenar condensaciones del compresor para evitar humedad en el equipo. 4. Mantener la manguera neumática alejada del calor, aceite, sustancias químicas y bordes agudos y antes de cada uso verifique que no tenga desgaste y que todas sus conexiones estén aseguradas. 5. No cambiar accesorios ni efectuar mantenimiento mientras la herramienta esté conectada al suministro de aire. 6. Manténgase permanentemente en estado de equilibrio al usar la pistola neumática asegúrese que el piso no esté en mal estado ni resbaloso. 7. No tirar ni arrastrar la pistola por la manguera neumática. 8. Asegurarse siempre que la herramienta este completamente detenida antes de depositarla sobre una superficie para evitar daños y lesiones al operador. 10. Al dejar de utilizar la herramienta desconéctala del suministro de aire y guárdela en un lugar limpio, seco y seguro fuera del alcance de personas ajenas a área. 		
Recomendaciones Generales		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantener a personas ajenas a la actividad alejadas del lugar de trabajo. 2. Esta herramienta debe utilizarse solo para aquellas tareas para las cuales está diseñada. El usarla en otras labores puede ocasionar lesiones personales y/o daños a la propiedad. 		
Referencia Técnica/ Procedimiento Interno		
Recomendaciones del fabricante		

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

		
CÓDIGO	GUIA OPERATIVA PARA PROCEDIMIENTO SEGURO	
Área o Proceso:	Mecánica	Equipo o Herramienta: Cargador de Batería
Elaborado por:	Ing. Carlos Veliz	Fecha Elaboración: 16/09/2015
Revisado por:	Francisco Barbotó	Fecha Revisión: 22/07/2016
Aprobado por:		Fecha Aprobación:
	Actividad :	Cargador de batería para el área de mantenimiento
Equipos De Protección Personal		
 USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR	 USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD
Procedimiento Operativo Seguro		
1.- Revisar que el cableado eléctrico no este expuesto. 2.- Antes de encender el equipo, el personal debe de usar los EPP requeridos para la realización de sus actividades. 3.- Desactivar todos los conectores de Corriente alterna (AC) y Corriente continua (DC) antes de dar servicio al cargador. 4.- Verificar que la toma a conectar sea la correcta 110/220v 5.-No tocar las partes que no están protegidas del conector de salida de Corriente continua (DC) o las terminales de la batería ya que existe la posibilidad de un choque eléctrico.		
Recomendaciones Generales		
a) Si existe un accidente por choque eléctrico conseguir atención medica inmediatamente. b) Solamente personal entrenado y calificado debe operar y dar servicio al equipo. c) El cargador no debe usarse a la interperie ni exponerse a la lluvia.		
Referencia Técnica/ Procedimiento Interno		
Manual Eléctrico Bosch		

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

				
CÓDIGO	GUIA OPERATIVA PARA PROCEDIMIENTO SEGURO			
Área o Proceso:	Mecánica Equipo o Herramienta: Esmeril de Banco			
Elaborado por:	Edwin Aldás Fecha Elaboración: 22/07/2016			
Revisado por:	Msc. Paúl Cajías Fecha Revisión: 5/08/2016			
Aprobado por:	Fecha Aprobación:			
Actividad :	Máquina para pulir metales			
Equipos De Protección Personal				
 USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR	 USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	 USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD
Procedimiento Operativo Seguro				
1.- Contar con los equipos de protección necesarios. 2.- Verificar operatividad de la guarda. 3.- Dejar rodar la muela sin carga al menos 30 segundos. 4.- Aplicar la pieza gradualmente sobre disco de esmerilado sin presionar excesivamente. 5.- Usar un disco de esmerilado adecuado conforme el trabajo a realizar. 6.- Mantener las manos a una distancia prudente, de la piedra de esmeril. 7.- Desactivar la máquina cuando escuche un ruido extraño u observe un mal funcionamiento e informe inmediatamente al supervisor.				
Recomendaciones Generales				
a) Revisar periódicamente el estado de protectores, soporte de herramientas, ejes, platos y demás partes de la máquina. b) Cuando los discos de esmerilados tengan un desgaste natural deber ser rectificadas caso contrario retirados. c) Las esmeriladoras deben estar fijadas a soportes o al piso en soportes de hormigón eliminante fuentes de d) No usar anillos, pulseras, reloj, las cuales se pueden enredar con la máquina				
Referencia Técnica/ Procedimiento Interno				
Instructivo para uso de máquinas y equipos. Universidad Javeriana Bogotá				

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

		
CÓDIGO	GUIA OPERATIVA PARA PROCEDIMIENTO SEGURO	
Área o Proceso:	Lubricación	Equipo o Herramienta: HIDROLAVADORA
Elaborado por:	Freddy Villamar	Fecha Elaboración: 16/09/2015
Revisado por:	Edwin Aldás	Fecha Revisión: 22/07/2016
Aprobado por:		Fecha Aprobación:
Actividad :	Bombeo de agua a alta presión a través de manguera	
Equipos De Protección Personal		
		
		
Procedimiento Operativo Seguro		
<p>1.) Para encender o apagar las hidrolavadoras deben utilizar: Mascarillas full Face, botas, traje de seguridad y guantes de seguridad.</p> <p>2.) Antes de encender la hidrolavadora:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar una inspección visual a la zona de seguridad, para descartar objetos o líquidos cerca del área. • Revisar el estado de los cables eléctricos que no estén expuestos. • Revisar si las conexiones eléctricas están conectadas de forma adecuada. • Revisar las mangueras y pistolas de presión si contienen fugas de agua. • Revisar pulsadores y/o dispositivos de encendido y apagado de maquinas. <p>3.) Encender las hidrolavadoras y sujetar la pistola de lavado.</p> <p>4.) Apagar hidrolavadora cada vez que deje de utilizar para el ahorro de recursos.</p> <p>En caso de cualquier novedad de falla de la maquina así como incidentes laborales o ambientales, reportar al Jefe o Supervisor inmediato.</p>		
Recomendaciones Generales		
<p>a) No dirigir el chorro de agua contra personas, la misma Hidrolavadora, ni a componentes o a instalaciones eléctricas.</p> <p>b) No use ropa suelta, joyas o accesorios que puedan quedar atrapados, durante el arranque u operación de la Hidrolavadora.</p> <p>c) Nunca toque el enchufe de corriente con la manos húmedas.</p>		
Referencia Técnica/ Procedimiento Interno		
Recomendaciones del Fabricante		

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

		
CÓDIGO	GUIA OPERATIVA PARA PROCEDIMIENTO SEGURO	
Área o Proceso:	Lubricación	Equipo o Herramienta: Compresor de aire
Elaborado por:	Freddy Villamar	Fecha Elaboración: 16/09/2015
Revisado por:	Francisco Barbotó	Fecha Revisión: 15 / 07 / 2016
Aprobado por:		Fecha Aprobación:
	Actividad :	Reducción de volumen de gas por medio de presión
Equipos De Protección Personal		
 USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR	 USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD
 USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA	 USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	 USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD
Procedimiento Operativo Seguro		
<p>1.) Para encender o apagar el compresor debe utilizar: Casco, gafas, orejeras, botas y guates de seguridad.</p> <p>2.) Antes de encender el compresor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar una inspección visual a la zona de seguridad, para descartar objetos o líquidos cerca del compresor. • Revisar el visor de aceite para asegurarse que se encuentre en el nivel óptimo. • Revisar la unidad de mantenimiento FRL si contiene aceite para lubricar componentes neumáticos. • Revisar la unidad de mantenimiento FRL si contiene agua en el deposito receptor. <p>3.) Encender el compresor y esperar hasta que llegue a su nivel óptimo de carga antes usarlo por primera vez.</p> <p>4.) Evacuar el líquido condensado en el compresor después de cada jornada de trabajo.</p> <p>En caso de cualquier novedad de falla de la maquina así como incidentes laborales o ambientales, reportar al Jefe o Supervisor inmediato.</p>		
Recomendaciones Generales		
<p>a) Realizar revisiones periódicas del estado del compresor</p> <p>b) Las partes metálicas deben estar puestas a tierra para evitar riesgo eléctrico</p> <p>c) Realizar mantenimiento periódico de filtros y conducciones</p>		
Referencia Técnica/ Procedimiento Interno		
<p>Norma IOP PM 23 - Servicio Integrado de prevención de riesgos laborales Recomendaciones del Fabricante</p>		

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

		
CÓDIGO	GUIA OPERATIVA PARA PROCEDIMIENTO SEGURO	
Área o Proceso:	Lubricación	Equipo o Herramienta: MICROFILTRADO HIDRAULICO
Elaborado por:	Freddy Villamar	Fecha Elaboración: 16/09/2015
Revisado por:	Francisco Barbotó	Fecha Revisión: 22/07/2016
Aprobado por:		Fecha Aprobación:
	Actividad :	Filtrado de aceite hidráulico para posterior cambio en unidades recolectoras
Equipos De Protección Personal		
		
		
Procedimiento Operativo Seguro		
<p>1.) Para encender o apagar la maquina de microfiltrado de aceite hidráulico deben utilizar: botas, casco, protección auditiva ,gafas anti-impacto y guantes de seguridad.</p> <p>2.) Antes de encender la maquina de microfiltrado de aceite hidráulico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar el estado de los cables eléctricos que no estén expuestos. • Realizar una inspección visual a la zona de seguridad, para descartar objetos o líquidos cerca del área. • Revisar si las conexiones eléctricas están conectadas de forma adecuada. <p>Revisar las tuberías si contienen fugas de aceite.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar pulsadores y/o dispositivos de encendido y apagado de maquina. • Revisar válvulas de paso si están en buen estado. • Revisar manguera hidráulica que estén en buen estado. <p>3.) Encender la maquina de microfiltrado y verificar presión en manómetro. (no > 30 PSI) En caso de cualquier novedad de falla de la maquina así como incidentes laborales o ambientales, reportar al Jefe o Supervisor inmediato.</p>		
Recomendaciones Generales		
<p>a) En los lugares donde se almacenan o manipulan materiales inflamables, estará prohibido fumar, así como llevar cualquier objeto o prenda que pueda producir chispa o llama.</p> <p>b) Los trabajos de mantenimiento y reparación en máquinas que contengan material inflamable deben realizarse en presencia de un técnico de seguridad o una persona designada por el efecto.</p>		
Referencia Técnica/ Procedimiento Interno		
<p>Decreto Ejecutivo 2393.- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Trabajo. Recomendaciones del Fabricante</p>		

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

		
CÓDIGO	GUIA OPERATIVA PARA PROCEDIMIENTO SEGURO	
Área o Proceso:	Lubricación	Equipo o Herramienta: MICROFILTRADO DIESEL GRANDE
Elaborado por:	Freddy Villamar	Fecha Elaboración: 16/09/2015
Revisado por:	Francisco Barbotó	Fecha Revisión: 22/07/2016
Aprobado por:		Fecha Aprobación:
	Actividad :	Filtrado y recirculado de diésel para posterior cambio en unidades recolectoras
Equipos De Protección Personal		
		
Procedimiento Operativo Seguro		
<p>1.) Para encender o apagar la maquina de microfiltrado de diésel grande deben utilizar: botas, casco, protección auditiva ,gafas anti-impacto y guantes de seguridad.</p> <p>2.) Antes de encender la maquina de microfiltrado de diésel grande:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar una inspección visual a la zona de seguridad, para descartar objetos o líquidos cerca del área. • Revisar el estado de los cables eléctricos que no estén expuestos. • Revisar si las conexiones eléctricas están conectadas de forma adecuada. • Revisar las tuberías si contienen fugas de hidrocarburo. • Revisar pulsadores y/o dispositivos de encendido y apagado de maquina. • Revisar válvulas de paso que estén en buen estado. <p>3.) Encender la maquina de microfiltrado y verificar presión en manómetro. (no > 30 PSI)</p> <p>En caso de cualquier novedad de falla de la maquina así como incidentes laborales o ambientales, reportar al Jefe o Supervisor inmediato.</p>		
Recomendaciones Generales		
<p>a) En los lugares donde se almacenan o manipulan materiales inflamables, estará prohibido fumar, así como llevar cualquier objeto o prenda que pueda producir chispa o llama.</p> <p>b) Los trabajos de mantenimiento y reparación en máquinas que contengan material inflamable deben realizarse en presencia de un técnico de seguridad o una persona designada por el efecto.</p>		
Referencia Técnica/ Procedimiento Interno		
Decreto Ejecutivo 2393.- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento Trabajo.		
Recomendaciones del Fabricante		

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

		
CÓDIGO	GUIA OPERATIVA PARA PROCEDIMIENTO SEGURO	
Área o Proceso:	Lubricación	Equipo o Herramienta: MICROFILTRADO DIESEL PEQUEÑA
Elaborado por:	Freddy Villamar	Fecha Elaboración: 16/09/2015
Revisado por:	Francisco Barbotó	Fecha Revisión: 22/07/2016
Aprobado por:		Fecha Aprobación:
Actividad :	Filtrado y recirculado de diésel para posterior cambio en unidades recolectoras	
Equipos De Protección Personal		
 USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA	 USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR
 USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA
Procedimiento Operativo Seguro		
<p>1.) Para encender o apagar la maquina de microfiltrado de diésel pequeña deben utilizar: botas, casco, protección auditiva ,gafas anti-impacto y guantes de seguridad.</p> <p>2.) Antes de encender la maquina de microfiltrado de diésel pequeña:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar el estado de los cables eléctricos que no estén expuestos. • Realizar una inspección visual a la zona de seguridad, para descartar objetos o líquidos cerca del área. • Revisar si las conexiones eléctricas están conectadas de forma adecuada. • Revisar las cañerías si contienen fugas de hidrocarburo. • Revisar pulsadores y/o dispositivos de encendido y apagado de maquina. • Revisar válvulas de paso si están en buen estado. <p>3.) Encender la maquina de microfiltrado y verificar presión en manómetro. (no > 20 PSI)</p> <p>En caso de cualquier novedad de falla de la maquina así como incidentes laborales o ambientales, reportar al Jefe o Supervisor inmediato.</p>		
Recomendaciones Generales		
<p>a) En los lugares donde se almacenan o manipulan materiales inflamables, estará prohibido fumar, así como llevar cualquier objeto o prenda que pueda producir chispa o llama.</p> <p>b) Los trabajos de mantenimiento y reparación en máquinas que contengan material inflamable deben realizarse en presencia de un técnico de seguridad o una persona designada por el efecto.</p>		
Referencia Técnica/ Procedimiento Interno		
Decreto Ejecutivo 2393.- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento Trabajo.		
Recomendaciones del Fabricante		

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

	
CÓDIGO	GUIA OPERATIVA PARA PROCEDIMIENTO SEGURO
Área o Proceso:	Lubricación Equipo o Herramienta: ENGRASADORA NEUMÁTICA
Elaborado por:	Freddy Villamar Fecha Elaboración: 16/09/2015
Revisado por:	Edwin Aldás Fecha Revisión: 22/07/2016
Aprobado por:	Fecha Aprobación:
Actividad :	Engrasar las partes y piezas en unidades recolectoras
Equipos De Protección Personal	
	
Procedimiento Operativo Seguro	
<p>1.) Para encender o apagar la bomba engrasadora neumática deben utilizar: botas, casco, mascarilla, protección auditiva, gafas anti-impacto y guantes de seguridad.</p> <p>2.) Antes de encender la engrasadora neumática:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar el estado de los cables eléctricos que no estén expuestos. • Realizar una inspección visual al equipo y recipiente, para descartar objetos que se pueden quedar atrapados en la bomba de succión. • Revisar si las conexiones neumáticas están conectadas de forma adecuada. • Revisar las mangueras de aire si contienen fugas. • Revisar las mangueras de grasa si contiene fugas • Revisar pistola neumática para grasa si están en buen estado. • Revisar unidad FRL si están en buen estado y no contiene agua. <p>3.) Encender la bomba engrasadora y verificar presión en manómetro. (no < 80 PSI)</p> <p>4.) Desconectar acoples de bomba para el apagado.</p> <p>En caso de cualquier novedad de falla de la máquina así como incidentes laborales o ambientales, reportar al Jefe o Supervisor inmediato.</p>	
Recomendaciones Generales	
<p>a) Comprobar que se dispone de todos los accesorios que son necesarios para el trabajo</p> <p>b) Si se emplean mangueras que deban descansar sobre el suelo, se debe evitar la posibilidad de que sean pisadas por equipos móviles o riesgo de caídas de personas.</p> <p>c) Guardar las herramientas y accesorios en un lugar o depósito adecuado.</p>	
Referencia Técnica/ Procedimiento Interno	
NTP 631 - Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT Recomendaciones del Fabricante	

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

		
CÓDIGO	GUIA OPERATIVA PARA PROCEDIMIENTO SEGURO	
Area o Proceso:	Lubricacion	Equipo o Herramienta: BOMBA DE ACEITE NEUMÁTICA
Elaborado por:	Freddy Villamar	Fecha Elaboración: 16/09/2015
Revisado por:	Edwin Aldás	Fecha Revisión: 22/07/2016
Aprobado por:		Fecha Aprobación:
	Actividad :	Cambio de aceite en unidades recolectoras
Equipos De Protección Personal		
		
		
Procedimiento Operativo Seguro		
<p>1.) Para encender o apagar la bomba de aceite neumatica deben utilizar: botas, casco, mascarilla,proteccion auditiva ,gafas anti-impacto y guates de seguridad.</p> <p>2.) Antes de encender la bomba de aceite neumatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar el estado de los cables electricos que no esten expuestos. • Realizar una inspección visual al equipo y recipiente, para descartar objetos que se pueden quedar atrapados en la bomba de succion. • Revisar si las conexiones neumaticas estan conectadas de forma adecuada. • Revisar las mangueras de aire si no contienen fugas. • Revisar las mangueras de bomba de aceite si no contiene fugas. • Revisar pistola neumatica para aceite si estan en buen estado. • Revisar unidad FRL si estan en buen estado y no contiene agua. <p>3.) Encender la bomba de aceite y verificar presion en manometro. (no < 80 PSI)</p> <p>4.) Desconectar acoples de bomba para el apagado.</p> <p>En caso de cualquier novedad de falla de la maquina así como incidentes laborales o ambientales, reportar al Jefe o Supervisor inmediato.</p>		
Recomendaciones Generales		
<p>a) Comprobar que se dispone de todos los accesorios que son necesarios para el trabajo</p> <p>b) Si se emplean mangueras que deban descansar sobre el suelo, se debe evitar la posibilidad de que sean pisadas por equipos móviles o riesgo de caídas de personas.</p> <p>c) Guardar las herramientas y accesorios en un lugar o depósito adecuado.</p>		
Referencia Técnica/ Procedimiento Interno		
<p>NTP 631 - Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT</p> <p>Recomendaciones del Fabricante</p>		

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

	
CÓDIGO	GUIA OPERATIVA PARA PROCEDIMIENTO SEGURO
Área o Proceso:	Lubricación Equipo o Herramienta: SURTIDOR
Elaborado por:	Freddy Villamar Fecha Elaboración: 16/09/2015
Revisado por:	Edwin Aldás Fecha Revisión: 22/07/2016
Aprobado por:	Fecha Aprobación:
Actividad :	Despacho de combustible
Equipos De Protección Personal	
  	
Procedimiento Operativo Seguro	
<p>1.) Para el uso de los surtidores deben utilizar: botas, protección auditiva y guantes de seguridad.</p> <p>2.) Antes de encender el surtidor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar el estado de los cables eléctricos que no estén expuestos. • Realizar una inspección visual del estado del equipo. • Revisar si el tablero de visualización esta funcionando. • Revisar las mangueras de la pistola del surtidor no contengan fugas. • Revisar la pistola para surtir combustible que este en buen estado. <p>3.) Comenzar a despachar registrando el numero de la unidad en tablero de consola de surtidor.</p> <p>4.) Abrir candado de la unidad y aflojar tapa de tanque de combustible.</p> <p>5.) Colocar pistola de surtidor a boca de tanque de la unidad abastecida.</p> <p>6.) Registrar información de la unidad y surtidor a software Datastrea, y Tokeim.</p> <p>7.) Colocar pistola en el surtidor para el apagado de la misma.</p> <p>En caso de cualquier novedad de falla de la maquina así como incidentes laborales o ambientales, reportar al Jefe o Supervisor inmediato.</p>	
Recomendaciones Generales	
<p>a) En los lugares donde se almacenan o manipulan materiales inflamables, estará prohibido fumar, así como llevar cualquier objeto o prenda que pueda producir chispa o llama.</p> <p>b) Los trabajos de mantenimiento y reparación en máquinas que contengan material inflamable deben realizarse en presencia de un técnico de seguridad o una persona designada por el efecto.</p>	
Referencia Técnica/ Procedimiento Interno	
Decreto Ejecutivo 2393.- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento Trabajo.	
Recomendaciones del Fabricante	

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

		
CÓDIGO	GUIA OPERATIVA PARA PROCEDIMIENTO SEGURO	
Área o Proceso:	Servicios Generales	Equipo o Herramienta: Sierra de Calar
Elaborado por:	Edwin Aldás	Fecha Elaboración: 29/07/2016
Revisado por:	Msc. Paúl Cajías	Fecha Revisión: 5/08/2016
Aprobado por:		Fecha Aprobación:
	Actividad :	Realizar cortes de materiales (madera, metal, etc.)
Equipos De Protección Personal		
  		
Procedimiento Operativo Seguro		
<p>1.- Vestir indumentaria adecuada para evitar atrapamientos y evitar portar accesorios que puedan engancharse con las partes móviles de la maquinaria.</p> <p>2.- Compruebe el estado de la máquina antes de utilizarla (protecciones, aislamiento, herramientas, etc.)</p> <p>3.- Antes de poner la sierra en marcha para comenzar el trabajo, se debe comprobar:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Que la pieza a cortar está firmemente sujeta a un dispositivo de sujeción que garantice suficiente estabilidad (sargentos, tornillos de fijación, etc.) y que se han retirado de la zona de trabajo las herramientas, materiales sueltos, etc. > Que la hoja es adecuada al tipo de material que se va a cortar y que está afilada y limpia. > Que la velocidad de corte corresponde a la óptima de la máquina en carga. > Que la hoja está correctamente fijada al portaherramientas. En el caso de inserciones automáticas es necesario verificar su sujeción, y en caso inserciones manuales, el apriete del tornillo de sujeción. <p>4.- Durante la operación de corte, se debe sujetar la máquina firmemente, pero no forzarla.</p> <p>5.- Todas las operaciones de comprobación, ajuste y mantenimiento (sujetar y soltar hojas, sujetar y retirar piezas, limpiar, eliminar las virutas, comprobar medidas, ajustar protecciones, etc.), deben realizarse con la sierra parada y desconectada de la corriente.</p> <p>6.- Retirar las virutas periódicamente, utilizando herramientas adecuadas como cepillos para evitar lesiones durante esta operación.</p> <p>7.- Siempre que se tenga que abandonar la sierra, deberá pararse, desconectándola de la corriente.</p> <p>8.- Cuando se vaya a guardar o a transportar, desmontar la sierra.</p> <p>9.- Una vez que se termina la tarea, se debe limpiar la máquina y almacenarla en un lugar adecuado.</p>		
Recomendaciones Generales		
<p>a) Comprobar periódicamente el aislamiento eléctrico y el estado del cable de alimentación.</p> <p>b) No tirar del cable de alimentación.</p> <p>c) No dejar el cable de alimentación cerca de fuentes de humedad o calor</p>		
Referencia Técnica/ Procedimiento Interno		
Recomendaciones de seguridad del fabricante		

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

		
CÓDIGO	GUIA OPERATIVA PARA PROCEDIMIENTO SEGURO	
Área o Proceso:	Servicios Generales	Equipo o Herramienta: Taladro Eléctrico
Elaborado por:	Edwin Aldás	Fecha Elaboración: 29/07/2016
Revisado por:	Msc. Paúl Cajías	Fecha Revisión: 5/08/2016
Aprobado por:		Fecha Aprobación:
Actividad :	Realizar perforaciones en superficies (madera, metal, etc.)	
Equipos De Protección Personal		
  		
Procedimiento Operativo Seguro		
1.- Verificar el buen estado del taladro y sus accesorios. 2.- Seleccionar adecuadamente el tipo de broca antes de su inserción en la máquina. 3.- Colocarse los equipos de protección personal. 4.- Durante la realización de los trabajos se procurará que el cable eléctrico descansa alejado de elementos estructurales metálicos y fuera de las zonas de paso del personal. 5.- Coger correctamente la herramienta para activar el gatillo sólo con un dedo. 6.- Mantener las manos alejadas a una distancia prudente de la broca. 7.- Cuando se termine de ejecutar el trabajo, se retirar la broca y se colocar en la caja correspondiente.		
Recomendaciones Generales		
a) No usar anillos, pulseras, reloj, los cuales se pueden enredar con el taladro. b) No taladrar materiales como; cerámica, yeso y abrasivos, los cuales desajustan la máquina y afectan el filo de la herramienta,		
Referencia Técnica/ Procedimiento Interno		
Instrucción Operativa IOP PM 37 de la UPV		

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

				
CÓDIGO	GUIA OPERATIVA PARA PROCEDIMIENTO SEGURO			
Área o Proceso:	Servicios Generales	Equipo o Herramienta: Motoguadaña		
Elaborado por:	Edwin Aldás	Fecha Elaboración: 29/07/2016		
Revisado por:	Msc. Paúl Cajías	Fecha Revisión: 5/08/2016		
Aprobado por:		Fecha Aprobación:		
	Actividad :	Aparato utilizado para el desbroce de hierba o maleza.		
Equipos De Protección Personal				
 <p style="text-align: center; font-size: small;">USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR</p>	 <p style="text-align: center; font-size: small;">USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</p>	 <p style="text-align: center; font-size: small;">USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD</p>	 <p style="text-align: center; font-size: small;">USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA</p>	 <p style="text-align: center; font-size: small;">USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD</p>
Procedimiento Operativo Seguro				
1.- Inspeccione detenidamente el área que se va a recortar para evitar cualquier obstáculo y retirar objetos extraños que puedan ser lanzados por la motoguadaña. 2.- Asegúrese de que la motoguadaña cuenta con todas sus partes en óptimo estado. 3.- No utilizar la motoguadaña cerca de otras personas. 4.- No permita que el cabezal de corte sobrepase los 30 cm de altura. 5.- Utilizar la motoguadaña para cortar únicamente a nivel del piso, por ningún motivo la utilice para cortar vegetación sobre piedras o paredes. 6.- No acerque las manos o los pies al cabezal de corte mientras la motoguadaña está funcionando.				
Recomendaciones Generales				
a) Para evitar descargas eléctricas evite realizar trabajos en ambientes húmedos, mientras llueva y/o cortar césped con rocío. b) Realizar una revisión periódica del estado de la motoguadaña y cerciorarse de su correcto funcionamiento. c) Realizar el mantenimiento adecuado para evitar fallos durante el funcionamiento y prolongar la vida útil.				
Referencia Técnica/ Procedimiento Interno				
Recomendaciones de seguridad del fabricante				

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

		
GUIA OPERATIVA PARA PROCEDIMIENTO SEGURO		
Área o Proceso:	Servicios Generales	Equipo o Herramienta: Bomba de Fumigar
Elaborado por:	Edwin Aldás	Fecha Elaboración: 29/07/2016
Revisado por:	Msc. Paúl Cajías	Fecha Revisión: 5/08/2016
Aprobado por:		Fecha Aprobación:
Actividad :	Esparcir compuesto plaguicida en un área determinada de terreno	
Equipos De Protección Personal		
 <p>USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE TRAJE DE SEGURIDAD</p>
 <p>USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA</p>	
Procedimiento Operativo Seguro		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar el estado general de la equipo que contenga completos sus accesorios 2. Prepara el producto químico para la ejecución de la fumigación 3. Transferir el producto preparado al equipo de fumigación 4. Verificar que zona de trabajo donde se aplicará la fumigación 5. Al rociar el producto sobre las plantas considerar aplicarlos alejado de lugares donde haya fuentes de agua o alimentos y evitar exposición de trabajadores ajenos a esta labor. 6. Finalizada la operación realizar el proceso de higiene con un control estricto de los residuos de los equipos, el equipo de protección personal, ropa y cuerpo. 7. Realizar el almacenamiento del equipo en los lugares asignados para el efecto. 		
Recomendaciones Generales		
<ol style="list-style-type: none"> a) Siga las recomendaciones sobre manipulación de sustancias químicas b) Realizar el adecuado mantenimiento de los equipos de fumigación c) En caso de existir accidente laboral o grave daño ambiental comunicar inmediatamente a su 		
Referencia Técnica/ Procedimiento Interno		
Recomendaciones del Fabricante		

	PROTOCOLO	CODIGO: FECHA: PAGINA:
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	

		
GUIA OPERATIVA PARA PROCEDIMIENTO SEGURO		
Area o Proceso:	Servicios Generales	Equipo o Herramienta: Rotomartillo
Elaborado por:	Edwin Aldás	Fecha Elaboración: 29/07/2016
Revisado por:	Msc. Paúl Cajías	Fecha Revisión: 5/08/2016
Aprobado por:		Fecha Aprobación:
Actividad :	Picado de terrenos, demoliciones, perforaciones	
Equipos De Protección Personal		
 USO OBLIGATORIO DE PROTECCION OCULAR	 USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD
 USO OBLIGATORIO DE PROTECCION AUDITIVA	 USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA
Procedimiento Operativo Seguro		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que las conexiones y herramientas se encuentren en buen estado 2. Utilizar la herramientas adecuadas de acuerdo al tipo de material a trabajar 3. Durante el trabajo manejar el equipo agarrándolo con las dos manos adoptando una postura de equilibrio 4. No hacer funcionar el equipo en vacío 5. No levantar el equipo del punto de trabajo mientras se haya detenido completamente. 6. Evitar que las conexiones eléctricas puedan ser objeto de caídas o pisadas por máquinas móviles. 7. Evitar el uso del equipo durante largos periodos de tiempo, establecer periodos de descanso considerando los niveles de vibración y ruido. 8. Guardar el equipo en un lugar adecuado para el efecto. 		
Recomendaciones Generales		
<ol style="list-style-type: none"> a) Realizar el mantenimiento adecuado del equipo de acuerdo a las recomendaciones del fabricante b) En caso de accidentes comunicarse inmediatamente con el jefe inmediato 		
Referencia Técnica/ Procedimiento Interno		
Recomendaciones del Fabricante		

ANEXOS

REGISTROS DE ASISTENCIA A LOS
ADIESTRAMIENTOS

CONSORCIO PUERTO LIMPIO
REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACION

FDH07 Rev. 19 02 14



CURSO O SEMINARIO	Cargas Manuales Seguridad en las máquinas y equipos Simulacro de Buenas prácticas ante una emergencia ambiental Otriedad Corporativa	FECHA	22-Ago-16
--------------------------	--	--------------	-----------

INSTRUCTOR	TIEMPO DE DURACION	LUGAR	Interna	x
Andrés Cevallos, Tatiana Galarza, Magno Pacheco	12h00 a 14h00	Sala de Capacitación de Mantenimiento	Externa	

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMA	Nº CEDULA	CARGO	OBSERVACIONES
31	MARIDUENA TUPACYUPANQUI VICTOR HUGO	<i>Victor Tupacyupanqui</i>	0817980682	Chofer De Móvil	
32	ZUNIGA MUGUERZA JUAN FRANCISCO	<i>Juan Muguerza</i>	0930136270	Mecanico III (1.4)	
33	CHICHANDE NARANJO BYRON DAVID	<i>Byron Chichande</i>	0927103994	Electromecánico	
34	BURGOS GOMEZ DAVID ALFÓNSO	<i>David Burgos</i>	0923168751	Mecanico III (1.4)	
35	CHANCAY SOLEDISPA RUBIN RAFAEL	<i>Rubin Chancay</i>	0810401330	Hidráulico	
36	ALVARADO CANTOS FREDDY XAVIER	<i>Freddy Alvarado</i>	0915237614	Chofer De Móvil	
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
Total de Personal Capacitado					

Firma del Instructor *[Handwritten Signature]*

Firma Gestión Humana *[Handwritten Signature]*

CONSORCIO PUERTO LIMPIO
REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACION

FDH07 Rev 19 02 14



CURSO O SEMINARIO	Cargas Manuales Seguridad en las máquinas y equipos Simulacro de Buenas prácticas ante una emergencia ambiental Otrredad Corporativa	FECHA	23-Ago-16
--------------------------	---	--------------	-----------

INSTRUCTOR	TIEMPO DE DURACION	LUGAR	Interna	X
Andrés Cevallos, Francisco Baqboto, Edwin Aldaz, Tatiana Galarza, Magno Pacheco	12h00 a 14h00	Sala de Capacitación de Mantenimiento	Externa	

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMA	Nº CEDULA	CARGO	OBSERVACIONES
1	MONSERRATT CORDOVA FERNANDO JAVIER	<i>[Signature]</i>	0820040168	Soldador I	
2	RONQUILLO MUNOZ JOHNNY HOWARD	<i>[Signature]</i>	0940345531	Electromecánico	
3	ANDRADE CRUZ VICTOR MANUEL	<i>[Signature]</i>	0910155052	Soldador I	
4	VINUEZA ANCHUNDIA JHON FREDDY	<i>[Signature]</i>	1304842170	Mecanico I (1.4)	
5	NARVAEZ ALVEAR JOSE EDUARDO	<i>[Signature]</i>	0919534305	Mecanico III (1.4)	
6	CHACHA ORTEGA LUIS MANUEL	<i>[Signature]</i>	0912108040	Electromecánico	
7	PLUA CHOEZ JACK LENIN	<i>[Signature]</i>	0930974944	Soldador II	
8	NARVAEZ PIN LUIGGI MICHAEL	<i>[Signature]</i>	0930595327	Mecanico III (1.4)	
9	SEGURA CRUZ WILSON RAFAEL	<i>[Signature]</i>	0815547558	Chofer De Móvil	
10	MERCHAN TOMALA BONIFACIO FIDEL	<i>[Signature]</i>	0918367699	Soldador I	
11	HOLGUIN CHUQUIMARCA ROBERT JAVIER	<i>[Signature]</i>	0925019515	Soldador II	
12	VERNAZA ARBOLEDA RONNY LEIDER	<i>[Signature]</i>	0940883879	Soldador II	
13	MORA LEON EDDER WASHINGTON	<i>[Signature]</i>	0827013706	Electromecánico	
14	GALARZA ZAMBRANO PABLO ROMAN	<i>[Signature]</i>	0913071768	Mecanico II (1.4)	
15	OBANDO BERMEO LUIS ANGEL	<i>[Signature]</i>	0930994637	Mecanico III (1.4)	
16	REYES HUAYAMAVE EDISON AUGUSTO	<i>[Signature]</i>	0812278958	Hidráulico	
17	REYES SUAREZ PEDRO ARQUIMIDES	<i>[Signature]</i>	0822774518	Plintor	
18	RODRIGUEZ BONE JOSE CRISTOBAL	<i>[Signature]</i>	0910559166	Mecanico I (1.4)	
19	RAMOS CHAMORRO EVELIO	<i>[Signature]</i>	0800870950	Lavador	
20	SOSA GONZALEZ TEOFILO WANER	<i>[Signature]</i>	0800538225	Lavador	
21	MOREIRA REYES LUIS FELIPE	<i>[Signature]</i>	0924344245	Lavador	
22	RETO BAZAN CARLOS FRANCISCO	<i>[Signature]</i>	0921781845	Lavador	
23	VILLAMAR MATUTE MIGUEL ANGEL	<i>[Signature]</i>	0929110229	Lavador	
24	ALVARADO JIMENEZ GEOVANNY IVAN	<i>[Signature]</i>	0952639680	Lavador	
25	JOUVIN LOZANO LUIS ERNESTO	<i>[Signature]</i>	0921341754	Lavador	
26	Solerzano Cortez Andy Antonio	<i>[Signature]</i>		Lavador	
27	ALVARADO YAGUAL NELSON RICARDO	<i>[Signature]</i>	0927534834	Lubricador	
28	ALMEIDA CARRANZA HOLGER ANIBAL	<i>[Signature]</i>	0929100618	Lubricador	
29	MEDRANA MACIAS ALFONSO ORLEY	<i>[Signature]</i>		Lavador	
30	BAJANA COLOMA EDISON ANDRES	<i>[Signature]</i>	0931167407	Despachador De Combustible	
Total de Personal Capacitado					

[Signature]
Firma del Instructor
Francisco Baqboto F.
[Signature] - Edwin Aldaz

Firma Gestión Humana *[Signature]*

CONSORCIO PUERTO LIMPIO
REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACION

FDH07 Rev 19 02 14



CURSO O SEMINARIO	Cargas Manuales Seguridad en las máquinas y equipos Simulacro de Buenas prácticas ante una emergencia ambiental Oltredad Corporativa	FECHA	23-Ago-16
--------------------------	---	--------------	-----------

INSTRUCTOR	TIEMPO DE DURACION	LUGAR	Interna	x
Andrés Cevallos, Francisco Barboto, Edwin Aldaz, Tatiana Galarza, Magno Pacheco	12h00 a 14h00	Sala de Capacitación de Mantenimiento	Externa	

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMA	N° CEDULA	CARGO	OBSERVACIONES
31	DAVALOS NIETO BRYAN ALBERTO		0931146559	Soldador II	
32	LUA ALVAREZ FREDDY AUSBERTO		1201040583	Chofer De Móvil	
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
Total de Personal Capacitado					

Firma del Instructor.....

Francisco Barboto F.
Edwin Aldaz

Firma Gestión Humana.....

CONSORCIO PUERTO LIMPIO

REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACION

FDH07 Rev 19 02 14



CURSO O SEMINARIO	Manipulación de cargas pesadas/ Seguridad en las máquinas y equipos/ Buenas practicas ante una emergencia ambiental / Otriedad Corporativa/	FECHA	16-Ago-16
-------------------	---	-------	-----------

INSTRUCTOR	TIEMPO DE DURACION	LUGAR	Interna	x
Adrian Mendoza/ Francisco Barboto / Edwin Aldaz / Magno Pacheco	11h00 - 11h30 / 11h30 - 12h00 / 12h00 - 12h30 / 12h30 - 13h00/	Sala de Conductores	Externa	

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMA	Nº CEDULA	CARGO	OBSERVACIONES
1	ALMEIDA CONFORME ANIBAL ARTURO	<i>[Signature]</i>	0921078226	Auxiliar De Limpieza	
2	ARREAGA SALAZAR LEONOR DEL ROCIO	<i>[Signature]</i>	0908456436	Auxiliar De Limpieza	
3	ARROYO ARROYO ALEJANDRO ULISES	<i>[Signature]</i>	0916782196	Auxiliar De Limpieza	
4	ARTEAGA RODRIGUEZ PEDRO JOSE	<i>[Signature]</i>	1309100517	Auxiliar De Limpieza	
5	BOHORQUEZ GOYES JONATHAN EZEQUIEL	<i>[Signature]</i>	0921702288	Gasfitero	
6	BRAVO VELEZ NEY LEONARDO	<i>[Signature]</i>	1308502333	Auxiliar De Limpieza	
7	BURGOS GOMEZ MERCEDES EVELYN	<i>[Signature]</i>	0924989470	Auxiliar De Limpieza	
8	CASTILLO QUINONEZ JOSE JAVIER	<i>[Signature]</i>	0925329336	Auxiliar De Limpieza	
9	CEVALLOS TIGUA DAVID SIMON	<i>[Signature]</i>	0912633518	Auxiliar De Limpieza	
10	CHAVEZ MOREIRA VICTOR HUGO	<i>[Signature]</i>	0915623896	Electricista	
11	DOMINGUEZ PONCE JORGE LUIS	<i>[Signature]</i>	0928464469	Gasfitero	
12	ESPINOZA BONE ANGEL EUSEBIO	<i>[Signature]</i>	0905806968	Auxiliar De Limpieza	
13	FIGUEROA PEREZ ROBERTO EMILIO	<i>[Signature]</i>	0906203888	Auxiliar De Limpieza	
14	GOMEZ VARGAS SANTOS ESTEBAN	<i>[Signature]</i>	0905046751	Auxiliar De Limpieza	
15	LUNA SALAZAR GALO ENRIQUE	<i>[Signature]</i>	0909119786	Auxiliar De Limpieza	
16	MATIAS CHOEZ JOSE JONATHAN	<i>[Signature]</i>	0923305882	Auxiliar De Limpieza	
17	MORA FREIRE YOLANDA NOEMI	<i>[Signature]</i>	1801725225	Auxiliar De Limpieza	
18	MOYANO GARCES JOSE VICENTE	<i>[Signature]</i>	0825774101	Auxiliar De Limpieza	
19	NIEVES RODRIGUEZ WELLINGTON EFREN	<i>[Signature]</i>	0801261082	Auxiliar De Limpieza	
20	ORTIZ CORTEZ MARTIRES ENRIQUE	<i>[Signature]</i>	0801463001	Auxiliar De Limpieza	
21	TOMALA CASTILLO RUBEN DARIO	<i>[Signature]</i>	0816718026	Auxiliar De Limpieza	
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
Total de Personal Capacitado					

Firma del Instructor: *[Signature]*
 Francisco Barboto F.
 Edwin Aldaz Carbo. *[Signature]*

Firma Gestión Humana: *[Signature]*

CONSORCIO PUERTO LIMPIO
REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACION



FDH07 Rev. 19 02 14

CURSO O SEMINARIO	Manipulación de cargas pesadas/ Seguridad en las máquinas y equipos/ Buenas practicas ante una emergencia ambiental / Otridad Corporativa/	FECHA	17-Ago-16
INSTRUCTOR	TIEMPO DE DURACION	LUGAR	Interna
Andres Cevallos, Francisco Barboto, Edwin Aldaz / Tatiana Galarza/ Magno Pacheco	11h00 - 11h30 /11h30 - 12h00/ 12h00 12h30/ 12h30 - 13h00/	Sala de Conductores	Externa

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMA	Nº CEDULA	CARGO	OBSERVACIONES
1	BAQUERO CELLERI SANTIAGO DE JESUS	<i>Santiago Baquero</i>	0803895761	Auxiliar De Servicios Generales	
2	BARRE PACHECO REINALDO GOFREI		0825659971	Electricista	
3	BUSTOS ROBIN CARLOS ALBERTO	<i>Robin Bustos</i>	0924075997	Auxiliar De Servicios Generales	
4	ESPINAL YOZA LUIS MIGUEL		0830834874	Electricista	
5	GONZALEZ INTRIAGO JHON CARLOS	<i>Jhon Gonzalez</i>	0840847049	Auxiliar De Servicios Generales	
6	GONZALEZ MENOSCAL PEDRO MARTIN	<i>Pedro Menoscal</i>	0815930362	Auxiliar De Servicios Generales	
7	LINO MOLINA JAVIER MARTIN	<i>Javier Molina</i>	0851805682	Auxiliar De Servicios Generales	
8	MANCILLA TORRES VICTOR FELIPE	<i>Victor Mancilla</i>	0840271562	Auxiliar De Servicios Generales	
9	MARQUEZ AQUINO ELOY ESTEBAN		0816775943	Electricista	
10	MATAMBA SANDOVAL ROLANDO CARLOS		0813796272	Auxiliar De Servicios Generales	
11	MEJIA LINDAO MANUEL DE JESUS	<i>Manuel Mejia</i>	0822770813	Auxiliar De Servicios Generales	
12	MERCHAN TOMALA DARWIN EMILIO	<i>Darwin Merchan</i>	0817202087	Auxiliar De Servicios Generales	
13	MOYON AVILA VICENTE FABRICIO	<i>Vicente Moyon</i>	0825678418	Electricista	
14	PROANO VELASCO WILSON ALFONSO	<i>Wilson Proano</i>	0824758733	Auxiliar De Servicios Generales	
15	RAMOS MEDINA WILMER OMAR	<i>Wilmer Ramos</i>	0821150751	Gasfitero	
16	SUAREZ SERNAQUE ISRAEL OMAR	<i>Israel Suarez</i>	0826879782	Auxiliar De Servicios Generales	
17	VELASQUEZ PALA DANI DANIEL	<i>Dani Velasquez</i>	0818311589	Auxiliar De Servicios Generales	
18	VILLEGAS CRUZ SEGUNDO CRISTOBAL	<i>Segundo Villegas</i>	0812072758	Auxiliar De Servicios Generales	
19	VILLEGAS DOMINGUEZ VICTOR MANUEL	<i>Victor Villegas</i>	0831026189	Auxiliar De Servicios Generales	
20	YAGUAL FLORES CLAUDIO DUBERLYS	<i>Claudio Yagual</i>	0818912031	Auxiliar De Servicios Generales	
21	TINOCO VELIZ GUILLERMO JACINTO	<i>Guillermo Tinoco</i>	0812413903	Auxiliar De Servicios Generales	
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
Total de Personal Capacitado					

Firma del Instructor.....
Andres Cevallos
Francisco Barboto

Firma Gestión Humana.....
[Signature]

CONSORCIO PUERTO LIMPIO
REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACION



FDH07 Rev 19 02 14

CURSO O SEMINARIO	Cargas Manuales Seguridad en las máquinas y equipos Simulacro de Buenas prácticas ante una emergencia ambiental Otridad Corporativa	FECHA	22-Ago-16
-------------------	--	-------	-----------

INSTRUCTOR	TIEMPO DE DURACION	LUGAR	Interna	x
Andrés Cevallos, Tatiana Galarza, Magno Pacheco	12h00 a 14h00	Sala de Capacitación de Mantenimiento	Externa	

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMA	N° CEDULA	CARGO	OBSERVACIONES
1	COROZO REYES BYRON DANIEL	<i>Byron Reyes</i>	0928730807	Lavador	
2	BUSTAMANTE VIVAS DAVID MARCELO	<i>David Bustamante</i>	0927392043	Lavador	
3	SEGURA RUBIO CARLOS ENRIQUE	<i>Carlos Segura</i>	0942691072	Lavador	
4	AVILA ENCALADA DARIO JAVIER	<i>DARIO AVILA</i>	0831487516	Lavador	
5	ORTEGA LOPEZ LUIS ERICK	<i>Luis Ortega</i>	0951617315	Lavador	
6	Pizarro Prudente Pedro Cesar	<i>Pedro Pizarro</i>	0923280739	Lavador	
7	RUIZ TEJADA LUCIANO ANDRES	<i>Luciano Ruiz</i>	0926831611	Lubricador	
8	ZARUMA PONCE CARLOS WILLIAN	<i>Carlos Zaruma</i>	0202479507	Lubricador	
9	MINDIOLAZA BAJANA IVAN EDUARDO	<i>Ivan Mindiolaza</i>	0927711366	Lubricador	
10	VERA CALLE JONATHAN ELIECER	<i>Jonathan Vera</i>	0926655853	Despachador De Combustible	
11	SOLORZANO MACIAS FRANCISCO ANTONIO	<i>Francisco Solorzano</i>	1301727705	Lubricador	
12	GANCHOZO MEDRANDA JOSE MANUEL	<i>Jose Ganchozo</i>	1309226346	Soldador II	
13	MORALES ALVAREZ FRANCISCO JAVIER	<i>Francisco Morales</i>	0622300728	Soldador II	
14	LEON GUTIERREZ STEVEN LEONARDO	<i>Steven Leon</i>	0928484047	Mecanico II (1,4)	
15	MATAMOROS SAMANIEGO TOMAS EDUARDO	<i>Tomas Matamoros</i>	0907263131	Fibrero	
16	DURAZNO RODRIGUEZ JOSE ELEUTERIO	<i>Jose Durazo</i>	0805890489	Soldador I	
17	MUÑOZ SESME CARLOS ANTONIO	<i>Carlos Muñoz</i>	0809347880	Tornero	
18	Yépez Reyes Carlos Marcelo	<i>Carlos Yépez</i>		Soldador II	
19	PARRAGA LUCAS ANGEL FERNANDO	<i>Lucas Parraga</i>	1309046421	Lavador	
20	SILVA INSUASTI ERNESTO JAVIER	<i>Ernesto Silva</i>	0602922254	Mecanico I (1,4)	
21	RUIZ CONTRERAS ANGEL GEOVANNY	<i>Angel Ruiz</i>	0924407067	Mecanico II (1,4)	
22	BORJA VERA STALIN JONATHAN	<i>Stalin Borja</i>	0930903919	Mecanico III (1,4)	
23	LUCIN AVELINO DANIEL ANTONIO	<i>Daniel Lucin</i>	0819852218	Electromecánico	
24	PRECIADO TREJO FERMIN YAZMANY	<i>Fermin Preciado</i>	0819851873	Mecanico II (1,4)	
25	SALAS TAURIZ CARLOS LUIS	<i>Carlos Salas</i>	0825023715	Mecanico III (1,4)	
26	VERA CORDOVILLO JUAN ENRIQUE	<i>Juan Vera</i>	1202303721	Hidráulico	
27	GALLARDO AVILES LUIS ANGEL	<i>Luis Gallardo</i>	0925411480	Mecanico III (1,4)	
28	FIGUEROA TORRES CARLOS ALBERTO	<i>Carlos Figueroa</i>	0809672602	Mecanico III (1,4)	
29	GUAVILE APUNTE ECUADOR EDILBERTO	<i>Edilberto Guavile</i>	1307731776	Hidráulico	
30	MINAN PARRA EDUARDO FERNANDO	<i>Eduardo Minan</i>	0901782161	Electromecánico	
Total de Personal Capacitado					

Firma del Instructor: *[Signature]*

Firma Gestión Humana: *[Signature]*