

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y

COMPORTAMIENTO HUMANO

Trabajo de fin de carrera titulado:

“Elaboración e implementación de prácticas de operación segura (POS) de las
maquinas existentes en el Obrador Central Instalaciones de Construcciones y
Prestaciones Petroleras S.A. (CPP) Shushufindi.”

Realizado por:

DIEGO MARCELO PAHUANQUIZA GUAMANTICA

Director del proyecto:

MSc. ALONSO ARIAS B.

Como requisito para la obtención del título de:

MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Quito, 17 de Julio de 2015

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, DIEGO MARCELO PAHUANQUIZA GUAMANTICA, con cédula de identidad # 171354991-1, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

Diego Marcelo PahuanquizaGuamantica

C.C.: 171354991-1

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

“Elaboración e implementación de prácticas de operación segura (POS) de las maquinas existentes en el Obrador Central Instalaciones de Construcciones y Prestaciones Petroleras S.A. (CPP) Shushufindi.”

Realizado por:

DIEGO MARCELO PAHUANQUIZA GUAMANTICA

como Requisito para la Obtención del Título de:

MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

ha sido dirigido por el profesor

MSc. ALONSO ARIAS B.

quien considera que constituye un trabajo original de su autor

MSc. Alonso Arias B

DIRECTOR

LOS PROFESORES INFORMANTES

JUAN CARLOS CANCHIG LOYA

LUIS FERNANDO FREIRE CONSTANTE

Después de revisar el trabajo presentado,
lo han calificado como apto para su defensa oral ante
el tribunal examinador

JUAN CARLOS CANCHIG

LUIS FREIRE

Quito, 17 de Julio de 2015

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a DIOS quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerza para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a DIOS por haberme guiado por el camino de la felicidad hasta ahora; en segundo lugar a cada uno de los que son parte de mi familiaa mis PADRES y a mis hermanos; por haberme dado su fuerza y apoyo incondicional que me han ayudado y llevado hasta donde estoy ahora. Y a mi director de tesis quién me ayudó en todo momento, Alonso Arias B.

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN JURAMENTADA	ii
DECLARATORIA.....	iii
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE GENERAL.....	vii
Indice de Tablas	ix
Indice de Gráficos	xi
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT	xiv
CAPITULO I. INTRODUCCIÓN	1
El problema de investigación	1
1.1.1. Planteamiento del problema	1
1.1.2. Objetivos generales	6
1.1.3. Objetivos específicos.....	6
1.1.4. Justificaciones	7
1.2 Marco Teórico	8
1.2.1 Estado actual del conocimiento sobre el tema	8
1.2.2 Adopción de una perspectiva teórica:.....	12
1.2.3 Hipótesis:.....	20
1.2.4 Identificación y caracterización de las variables:.....	21
CAPITULO II MÉTODO	22
2.1. Nivel de Estudio	23
2.2. Modalidad de la Investigación	23
2.3. Método	25
2.4. Poblacion y Muestra.....	25
2.4.1. Población.....	25
2.4.2. Muestra.....	25
2.5. Selección de instrumentos de investigación.....	27
2.5.1. Procesamiento y Analisis de la Informacion.....	27
2.5.2. Análisis de los datos	28

CAPITULO III	29
3.1. Presentación y análisis de resultados.	29
3.1.1. Evaluación de riesgos de las máquinas	29
3.2 Aplicación Práctica	60
3.2.1 Propuesta de control:	60
3.2.2 POS.....	69
3.2.3 Equipo de protección personal:	77
3.2.4 Medidas de Control:	79
3.2.5. Análisis de Costo.....	83
3.2.6. Personas.....	84
3.2.7. Control sobre máquinas.....	84
CAPITULO IV DISCUSIÓN.....	87
4.1. Conclusiones	87
4.2. Recomendaciones.....	89
BIBLIOGRAFÍA.....	90
ANEXOS.....	93
ANEXO 1 ENCUESTA	93

Índice de Tablas

Tabla 1 Niveles de Riesgo.....	9
Tabla 2 Tipo de Riesgo	10
Tabla 3 Plan de Recolección de Información.....	27
Tabla 4 Ficha de Máquina Rocardora/ Cortadora de tubos	30
Tabla 5 Ficha de Máquina Sierra de Cinta	31
Tabla 6 Ficha de Máquina Torno	32
Tabla 7 Ficha de Máquina Compresor de aire	33
Tabla 8 Ficha de Máquina Prensa Hidráulica	34
Tabla 9 Ficha de Máquina Sierra Circular de Mesa.....	35
Tabla 10 Ficha de Máquina Electrosoldadora.....	36
Tabla 11 Ficha de Máquina Dobladoras de varillas.....	37
Tabla 12 Ficha de Máquina Cizalla Eléctrica	38
Tabla 13 Análisis de Riesgo máquina: Roscadora y cortadora de tubo	40
Tabla 14 Análisis de Riesgo máquina: Cinta de sierra.....	41
Tabla 15 Análisis de Riesgo máquina: Torno	42
Tabla 16 Análisis de Riesgo máquina: Compresor	43
Tabla 17 Análisis de Riesgo máquina:Prensa Hidráulica	44
Tabla 18 Análisis de Riesgo máquina:Sierra Circular	45
Tabla 19 Análisis de Riesgo máquina:Electrosoldadora.....	46
Tabla 20 Análisis de Riesgo máquina:Dobladora de Hierro.....	47
Tabla 21 Análisis de Riesgo máquina: Cortadora de Hierro.....	48
Tabla 22 Calificación de las máquinas.....	50
Tabla 23 Necesidad de inspección de las máquinas en su funcionamiento normal.....	51
Tabla 24 Análisis de riesgos de las máquinas	52
Tabla 25 Importancia de la evaluación de riesgos	53

Tabla 26 Operadores capacitados.....	54
Tabla 27 Mantenimiento preventivo	55
Tabla 28 Mitigación del riesgo a través de la POS	56
Tabla 29 Cierre de desvíos a través de la implementación de las POS.....	57
Tabla 30 Matriz de gestión preventiva Máquina: Roscadora y Cortadora de Tubo	60
Tabla 31 Matriz de gestión preventiva Máquina: Cinta de Sierra.....	61
Tabla 32 Matriz de gestión preventiva Máquina: Torno.....	62
Tabla 33 Matriz de gestión preventiva Máquina: Compresor de aire	63
Tabla 34 Matriz de gestión preventiva Máquina: Prensa Hidráulica	64
Tabla 35 Matriz de gestión preventiva Máquina: Sierra Circular	65
Tabla 36 Matriz de gestión preventiva Máquina: Electrosoldadora	66
Tabla 37 Matriz de gestión preventiva Máquina: Dobladora de Hierro	67
Tabla 38 Matriz de gestión preventiva Máquina: Cortadora de Hierro	68
Tabla 39 Matriz de Uso de Equipo de Protección Personal	78
Tabla 40 Modelo de Ficha Industrial	80
Tabla 41 Análisis de Riesgo máquina: Cinta de Sierra.....	82
Tabla 42 Análisis de Costo.....	83
Tabla 43 Plan Anual de Mantenimiento Preventivo de Máquinas.....	85
Tabla 44 Modelo de Ficha de Maquinaria	86

Indice de Gráficos

Gráfico 1: Campamento Obrador Central CPP S.A	2
Gráfico 2 Árbol de problemas	4
Gráfico 3 Calificación de las máquinas.....	50
Gráfico 4 Necesidad de inspección de las máquinas en su funcionamiento normal.....	51
Gráfico 5 Análisis de riesgos de las máquinas	52
Gráfico 6 Importancia de la evaluación de riesgos	53
Gráfico 7 Operadores capacitados.....	54
Gráfico 8 Mantenimiento preventivo	55
Gráfico 9 Mitigación del riesgo a través de la POS	56
Gráfico 10 Cierre de desvíos a través de la implementación de las POS.....	57
Gráfico 11 POS Roscadora y Cortadora de Tubo	69
Gráfico 12 POS Cinta de sierra	70
Gráfico 13 POS Torno.....	71
Gráfico 14 POS Compresor de aire.....	72
Gráfico 15 POS Prensa Hidráulica.....	73
Gráfico 16 POS Sierra Circular.....	74
Gráfico 17 POS Motosoldadora	75
Gráfico 18 POS Dobladora de Hierro	76
Gráfico 19 POS Dobladora de Hierro	77
Gráfico 20 Interruptores diferenciales.....	79
Gráfico 21 Medidas de Control.....	81

Indice de Ilustraciones

Ilustración 1 Accidente de trabajo.....	12
Ilustración 2 Causas de los accidentes	13

RESUMEN

El agigantado avance de la tecnología que conlleva a la incorporación de múltiples y renovados procesos de trabajo, han sido factores determinantes que han dado lugar a analizar los procesos operativos y evaluar los riesgos de accidentes laborales y proponer medidas de control ante los peligros más relevantes en cada estación de trabajo ubicada en obrador central de CPP, causantes de enfermedades temporales y/o profesionales a los empleados durante su jornada laboral concadenado a que el producto o servicio entregado al cliente final debe llevar inherentes requisitos de calidad que eleven su nivel de competitividad y generen valor agregado a quién lo consume, así mismo dichos productos, materiales y procesos deben ser compatibles con la preservación de los recursos naturales, renovables o no, y cada vez más seguros.

Actualmente para cumplir este objetivo es imprescindible establecer controles integrados que estandaricen procesos, establezcan indicadores de desempeño, se instaure la filosofía “lo que no se mide no se mejora” y se documente la información línea base de todo proceso.

El sistema de seguridad y de salud ocupacional son disciplinas íntimamente relacionadas con la productividad y mejora continua de los procesos productivos y administrativos de las empresas.

DESCRIPTORES:Prevencion, Seguridad en maquinarias y talleres.

ABSTRACT

The gigantic advances in technology leading to the incorporation of multiple and renewed work processes, have been decisive factors that have led to analyze operational processes and assess the risks of accidents and propose measures to control the most significant hazards each workstation located in the central workshop of CPP, causing temporary disease and / or professional employees during working hours concatenated to the product or service delivered to the end customer must carry inherent quality requirements raise their level of competitiveness and who generate added value consumes, also such products, materials and processes must be compatible with the preservation of natural resources, renewable or not, and increasingly confident.

Currently to meet this objective is essential to establish integrated controls to standardize processes, establish performance indicators, the philosophy "what is not measured is not improved" and the basis of all online information is documented process is put in place.

The system of safety and occupational health are disciplines closely related to productivity and continuous improvement of production and administrative processes of companies.

KEYWORDS: Prevention, Security in machinery and workshops.

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

El problema de investigación

1.1.1. Planteamiento del problema

La falta de controles operaciones en las máquinas de Obrador Central puedengenerar accidentes y enfermedades ocupacionales en el personal de la compañía.

En cada máquina no hay la información necesaria para poder saber los riesgos a los que están expuestos los trabajadores.

De acuerdo a las estadísticas del 2014 en CPP S.A., se ha tenido lo siguiente:

- 5 Daños con pérdidas materiales (DPR)
- 7 Primeros auxilios (PAX)
- 1 Lesión personal con tratamiento médico (TME)
- 1 Lesión personal con restricción médica (RES)
- 13 Incidente (INC)

De acuerdo a las estadísticas del año 2015 en CPP S.A hasta el mes de Abril se ha tenido:

- 2 Daños con pérdidas materiales (DPR)
- 3 Primeros auxilios (PAX)
- 1 Incidente (INC)

La información de desvíos levantados por herramientas preventivas como son: Observación Segura de Trabajo (OST), Inspecciones Operativas (IOP), y Actividad Preventiva de Liderazgo (APL).

Tenemos la siguiente información:

Desvíos levantados en el año 2014 en Obrador Central: 305

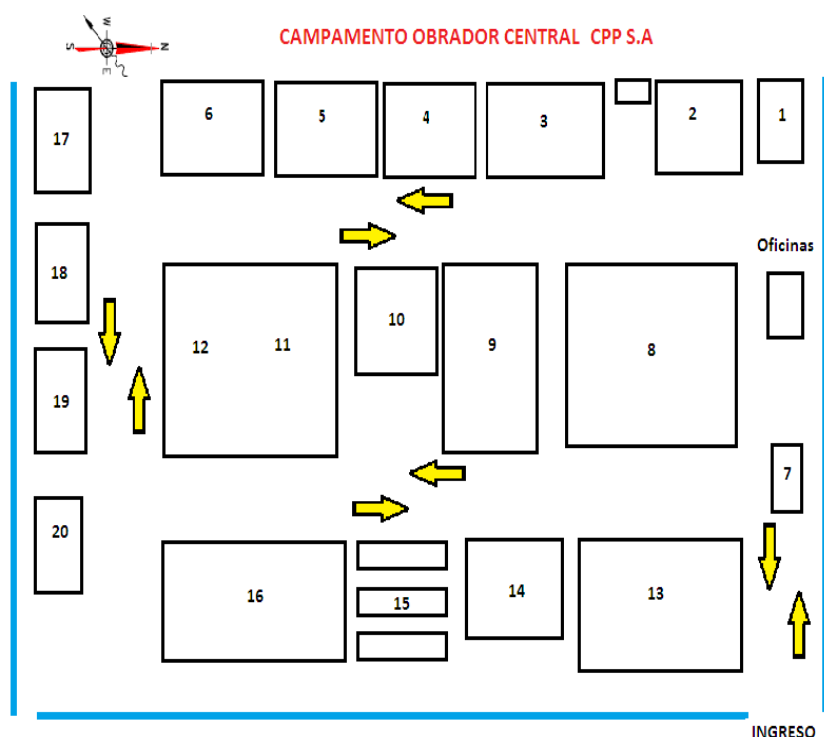
Desvíos levantados en el año 2015 hasta el mes de Marzo en Obrador Central: 198

Planteamiento del problema:

En las instalaciones de Obrador Central de Construcciones y Prestaciones Petroleras (CPP) Shushufindi, hay diferentes frentes de trabajo, por el cual existen varias máquinas.

Se puede observar en la figura 1 las áreas de Obrador Central CPP:

Gráfico 1: Campamento Obrador Central CPP S.A



Elaborado por: Diego Pahuanquiza¹

¹Layout Campamento Obrador Central CPP S.A

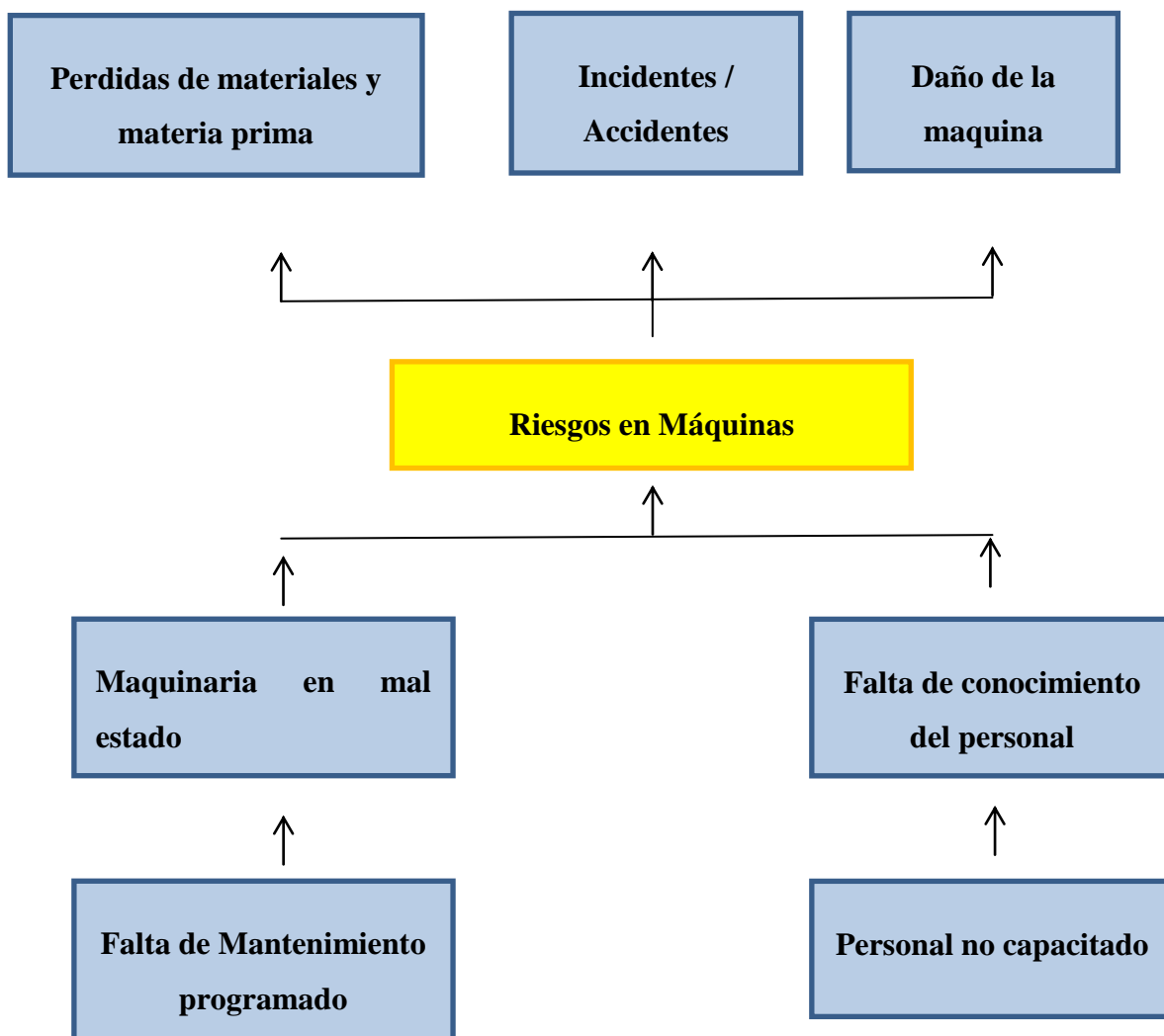
- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1.- Lavadero / Mantenimiento | 11.- Materiales bodega |
| 2.- Taller de Herrería | 12.- Almacén |
| 3.- Taller de Pintura | 13.- Acopio de Tubería |
| 4.- Prefabricado PIPING | 14.- Acopio de desechos |
| 5.- Primer | 15.- Ingeniería AOC |
| 6.- Granallado | 16.- Taller de instrumentación |
| 7.- Surtidor de combustible | 17.- Taller de transporte |
| 8.- Acopio de material | |
| 9.- Prefabricado Estructural | |
| 10.- Taller de prefabricado civil | |

Las máquinas existentes en los talleres funcionan con diferentes tipos de energía como son: eléctrica, neumática, hidráulica, y los trabajadores están expuestos a:

- ✓ Laceraciones.
- ✓ Caídas al mismo nivel
- ✓ Golpes
- ✓ Atrapamientos
- ✓ Contusiones.
- ✓ Riesgos eléctricos, etc.

Diagnóstico

Gráfico 2 Árbol de problemas



Elaborado por: Diego Pahuanquiza

1.1.1.1.Pronostico

Desde el principio, los trabajadores juegan un papel muy significativo en todas las organizaciones, ya que es el principal recurso que permite la operatividad de los procesos de manera eficiente mediante la aplicación de sus conocimientos, siendo así la figura más

requerida en toda organización. Para realizar sus distintas actividades en el área laboral, cuentan con manuales de procedimientos o especificaciones documentadas que definen cómo ejecutar un proceso; por tanto, se detallan todos los procedimientos a seguir para cumplir con los trabajos de manera segura.

El personal que trabaja en las instalaciones de Obrador Central de CPP necesita un lugar de trabajo seguro y saludable. Por esto se van a desarrollar las Prácticas de Operación Segura (POS).

En la fase de Control de Factores de Riesgo mecánico es necesario conocer que maquinarias utilizan en el Obrador Central.

Se ha definido el esquema de Medición para el Obrador Central utilizando el método de medición de 3 X 3 reconocido legalmente.

El Método de 3 x 3 permite evaluar subjetivamente los riesgos mecánicos asociados a cada máquina en el Obrador Central y permite expresarlos en una Matriz de Riesgos.²

1.1.1.2. Control Pronóstico

En la fase de Control del Factor de Riesgo mecánico es necesario conocer el esquema para controlar los tipos de riesgos detectados.

La implementación sirve para ayudar a aumentar el conocimiento del personal sobre los peligros más comunes que pueden encontrarse en el lugar de trabajo.

²Series de evaluación en Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001-1999, Especificación – Sistemas Administrativos de Seguridad y Salud Ocupacionales, Manual OHSAS 1800-
[http://www.lacomuna.com.co/archivos/programa de salud ocupacional.doc](http://www.lacomuna.com.co/archivos/programa_de_salud_ocupacional.doc)

La elaboración e implementación deben ser exhibidas en lugares donde puedan ayudar al personal operativo y al personal de mantenimiento, con las tareas que ellos realizan habitualmente. La información muestra detalladamente lo siguiente:

- ✓ descripción del equipo
- ✓ EPP adecuado
- ✓ riesgos existentes
- ✓ dispositivos de bloqueo para la consignación de energías,
- ✓ partes del cuerpo en riesgo
- ✓ procedimiento correcto de la máquina.

1.1.2. Objetivos generales

Elaborar e implementar las prácticas de operación segura (POS) de las máquinas existentes en el Obrador Central Instalaciones de Construcciones y Prestaciones Petroleras S.A. (CPP) Shushufindi

1.1.3. Objetivos específicos

- Identificar los riesgos en cada una de las máquinas existentes en el Obrador Central Instalaciones de CPP.
- Priorizar controles mediante la elaboración de Prácticas de Operación Segura (POS).
- Realizar el análisis técnico económico
- Medir riesgo residual mediante una matriz de riesgo.

- Facilitar a los operarios una herramienta adecuada para identificación de los riesgos, que conlleve a la adopción acertada de medidas de control y reducción a nivel tolerable, desarrollando la observación y registro de los peligros.

1.1.4. Justificaciones

- La Norma Ecuatoriana a través del Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo Decreto Ejecutivo 2393 en el Art. 6 literal C, dice que toda maquinaria, equipo que vaya a ser utilizado deberá ser acompañado de una descripción minuciosa de los riesgos del trabajo que puedan ocasionar y de las normas de seguridad e higiene industrial que pueden prevenirlos.
- Es de vital importancia que los trabajadores que realizan trabajos utilizando las máquinas ejecuten su labor estableciendo procesos de trabajo según indicaciones técnicas y procedimientos seguros para los trabajos, de esta manera garantizaremos una excelente seguridad y calidad en el trabajo encomendado.
- La elaboración de las prácticas Operativas tiene como finalidad estandarizar las operaciones en estas áreas, a través de una serie de instrucciones que los operadores deben seguir para realizar las operaciones de una manera más efectiva, eficiente y segura, y de esta manera aumentar los índices de seguridad en el trabajo, incrementar los índices de productividad y facilitar la capacitación de las nuevas operaciones.
- El análisis de riesgo es importante porque permitirá detectar los riesgos presentes en las diferentes máquinas

1.2 Marco Teórico

1.2.1 Estado actual del conocimiento sobre el tema

Existen muchos métodos para la identificación de riesgos laborales, por ejemplo métodos que van desde un simple cuestionario de recolección de información por observación, hasta métodos científicos específicos basados en análisis estadístico que, dependiendo de la actividad que se desempeñe, funcionan de una manera "aceptable" para la identificación de riesgos.

La identificación de un peligro es la parte más relevante, dentro de cualquier proceso de valoración de riesgos. La intención es verificar todas las posibles fuentes de accidentes, para tener como resultado, todos los potenciales riesgos involucrados en el área de trabajo.

La evaluación de riesgos laborales es un proceso destinado a identificar y localizar los posibles riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores y a realizar una valoración de los mismos que permita priorizar su corrección.

La evaluación de riesgos es el proceso en el cual se obtiene toda la información necesaria, para que la organización se encuentre en plena facultad, de tomar las decisiones sobre las medidas correctivas a ser aplicadas.

Una vez identificado y evaluado el riesgo se procede a implementar medias de control para disminuir al máximo posible el riesgo y así valorar la peligrosidad que estaría involucrado el trabajador.

La identificación, medición, evaluación y control de los factores de riesgo ocupacional.

La gestión técnica, considera a los grupos vulnerables: mujeres, trabajadores en edades extremas, trabajadores con discapacidad e hipersensibles y sobreexpuestos, entre otros.

Identificación:

En la fase de Identificación de Factores de Riesgo Mecánico es necesario conocer que actividades contempla este factor.

Medición

En la fase de Control de Factores de Riesgo Mecánico es necesario conocer que actividades se desarrollan en el Obrador Central.

Propuesta de la Metodología

Una vez que hemos podido conocer el concepto de accidente, conocidas las causas que originan los accidentes y aprendido a diferenciar las condiciones peligrosas e inseguras, se pone en consideración un método práctico elaborado mediante la unificación de varios métodos conocidos internacionalmente como lo son:

Se ha definido el esquema de Medición para la planta de utilizando el método de medición de **3 X 3** reconocido legalmente.

Tabla 1 Niveles de Riesgo

		Niveles de riesgo		
		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

El Método de 3 x 3 permite **evaluar subjetivamente** los riesgos asociados a cada actividad en la planta y permite expresarlos en una Matriz de Riesgos.³

Tabla 2 Tipo de Riesgo

RIESGO	ACCION Y TEMPORIZACION
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

³www.relacioneslaborales.gob.ec/wp.../Matriz-Triple-Criterio.xls-Ministerio de Trabajo

Control

En la fase de Control del Factor de Riesgo Mecánicos necesario conocer el esquema para controlar los tipos de riesgos detectados.



Planificación: Aplicando procesos ADMINISTRATIVOS en las áreas, procesos, máquinas y operaciones en donde se considere que existen actividades que puedan generar accidentes (ESTE ES EL PRINCIPAL OBJETIVO).

Fuente: Controlar los riesgos que existen en equipos, instalaciones, y áreas de trabajo mediante la aplicación de herramientas, sistemas de seguridad, dispositivos etc. (Solo se aplica si en la fase de planificación no se ha detectado estas condiciones de riesgo).

Vía de transmisión: Aplicar medidas de control sobre equipos, herramientas, procesos etc., que por su trabajo y por lo que emiten generen condiciones de riesgo sobre una o varias personas dentro de una área de trabajo.

Persona: Es el primero en planificar, aplicar medidas en fuente, en vías de transmisión y es el último en el que se debería usar controles de seguridad con EPP o con Herramientas afines.

1.2.2 Adopción de una perspectiva teórica:

1.2.2.1 Accidente y Análisis

Un accidente de trabajo es el que sucede al trabajador durante su jornada laboral o bien en el trayecto al trabajo o desde el trabajo a su casa. En este último caso el accidente recibe el nombre de in itinere.

El concepto de accidente de trabajo ha ido variando a medida que se producen los cambios tecnológicos.

Es así como Heinrich, en 1959, define accidente de trabajo como “un evento no planeado ni controlado, en el cual la acción, o reacción de un objeto sustancia, persona o radiación, resulta en lesión o probabilidad de lesión”.⁴

El accidente de trabajo se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo.

Ilustración 1 Accidente de trabajo



⁴Heinrich, HW. Prevención de accidentes industriales.

Según el instrumento andino de Seguridad y Salud en el trabajo accidente de trabajo es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con acción del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

1.2.2.2 Causas que Originan los Accidentes

Los accidentes ocurren porque la gente comete actos incorrectos o porque los equipos, herramientas, maquinarias o lugares de trabajo no se encuentran en condiciones adecuadas. El principio de la prevención de los accidentes señala que todos los accidentes tienen causas que los originan y que se pueden evitar al identificar y controlar las causas que los producen.

Ilustración 2 Causas de los accidentes



Existen dos tipos de causas que las originan: las causas técnicas y las causas humanas.

Las Causas Técnicas: condiciones peligrosas o inseguras, es todo factor de riesgo que depende única y exclusivamente de las condiciones existentes en el ambiente de trabajo.

Las causas técnicas pudieron haberse generado desde el diseño, o por desvalorizaciones naturales que ocurrieron en los equipos o por la incidencia de influencias medioambientales en el mismo. En esta se incluye todo aquello que sea fuente de energía o sustancia con posibilidad de pasar al obrero y dañarlo.

Algunas de las situaciones que pueden considerarse causas técnicas son:

- Partes móviles de máquinas y equipos incorrectamente resguardados.
- Falta, desactivación o mal funcionamiento de dispositivos de bloqueo o limitación de movimiento.
- Fallas materiales asociadas al envejecimiento, desgaste, corrosión o sobrecarga.
- Instrumentos, herramientas o superficies cortantes, punzantes o abrasivas incorrectamente protegidos.
- Objetos o partículas que se desprenden, caen, ruedan deslizan, vuelcan incontroladamente.
- Insuficiente seguridad de la superficie de trabajo y otros factores que conducen a caída al mismo o a otro nivel
- Falta o inadecuada protección contra el contacto eléctrico.
- Exposición a objetos, piezas, medios o sustancias o medios extremadamente caliente o fríos.
- Sustancias inflamables o que producen explosiones.
- Ingestión, inhalación o contacto en sustancias venenosas, tóxicas, irritantes, corrosivas o de efectos similares.

- Exposición a radiaciones por encima de los niveles establecidos.
- Falta de mantenimiento preventivo a equipos y maquinaria
- Falta de equipos de protección personal
- Falta de condiciones en lugares de trabajo
- Falta de señalización
- Falta de comunicación entre empresa y trabajadores

Causas Humanas: actos inseguros, violación a normas y procedimientos de trabajo, motivados por prácticas incorrectas que ocasionan el accidente es la causa humana, es decir, lo referido al comportamiento del trabajador.

En el estudio de las causas de los accidentes de trabajo, se contempla siempre al factor humano como uno de los posibles orígenes de los accidentes laborales.

La tensión emocional, la angustia, el estrés, el déficit visual, junto con la ingesta de medicación, se describen como factores de riesgo, de origen humano, que aumentan la posibilidad de que ocurran lesiones o accidentes laborales.

Ejemplos:

- Exceso de confianza
- No usar los equipos de protección personal
- Imprudencia del trabajador
- Falta de conocimiento de la actividad y operaciones a realizar
- Malos procedimientos y dirección de trabajos

Los accidentes de trabajo se pueden prevenir realizando una inspección consciente, tanto sobre las condiciones inseguras que existan en el ambiente de trabajo como sobre los actos inseguros de los trabajadores.

1.2.2.3 Programas de Seguridad

Los programas de seguridad reflejan beneficios para aquellas compañías que establecen programas efectivos de seguridad y salud para proteger a sus empleados:

Reducción en la intensidad y severidad de lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo, Mejora la moral de los empleados, Aumenta la productividad y Bajan los costos por compensación.

Existen muchas razones para instalar programas de seguridad, sin embargo, todas estas razones comúnmente se clasifican en tres grupos: razones legales, morales y económicas.

1.2.2.4 Razones Legales

Cuando ocurre un accidente es la paralización de las labores, ya que los compañeros de trabajo intervienen para ayudar al lesionado por curiosidad y otras razones incidentales.

La producción sufre un retardo por el efecto Psicológico que se produce en los demás trabajadores y se requiere de un tiempo prudencial para alcanzar su ritmo normal.

Regularmente se produce daño al equipo, herramientas o al material en proceso de producción, la reparación y los desperdicios de material representan un gasto que debe agregarse al costo del accidente.

En Ecuador, existen leyes, reglamentos de seguridad como el reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. El código de trabajo y el instrumento andino los cuales son plasmados y establecidos a través de los reglamentos de seguridad que tiene internamente cada empresa.

Por lo tanto si las empresas no han cumplido dichos reglamentos y debido a ello se producen accidentes, entonces la empresa se encontrara sometida a las graves penalizaciones.

1.2.2.5 Razones Morales

Las empresas deben adoptar los programas de seguridad por bases puramente humanas, es decir, evitar el dolor y sufrimiento del trabajador, su familia y compañeros ocasionado por los accidentes.

Los accidentes, en el peor de los casos, llegan acostar vidas humanas; esto produce daño moral y destrozos en la familia del afectado. Dichos daños se reflejan en la actitud de los trabajadores, ya que adoptan una actitud defensiva en contra de la empresa.

Cuando se produce un accidente, y la empresa no cuenta con un programa de seguridad, el trabajador adopta el pensamiento de que el daño ocurrido por el accidente, es culpa de la empresa; de esta forma se empiezan a resentir fricciones en las relaciones obrero-patronales.

Si una empresa cuenta con un programa de seguridad adecuado, el trabajador sabe que, en caso de algún accidente, la empresa se interesara e intervendrá a favor de su bienestar.

Mediante estas acciones, el trabajador siente la sensación de protección por parte de la empresa. Es decir que el trabajador observa que a la empresa le interesa su bienestar.

Como resultado se obtienen actitudes positivas en los trabajadores produciendo una buena relación obrero-patronal

Las razones más importantes para la implementación de planes, sistemas o manuales de seguridad es la moral. Las empresas deben adoptar los programas de seguridad por bases puramente humanas, es decir, evitar el dolor y sufrimiento del trabajador, su familia y compañeros ocasionado por los accidentes.

Los accidentes, llegan a costar vida humana; esto produce daño moral y heridas sentimentales muy profundas en la familia del afectado.

1.2.2.6 Razones económicas

Los motivos económicos son también importantes para animar a las empresas a llevar a cabo acciones en el ámbito de la seguridad, y así mejores las condiciones de trabajo de los trabajadores.

Los daños al trabajador producidos por los accidentes en muchas ocasiones deben ser subsidiados por la empresa; en algunos casos la empresa se ve sometida a demandas por parte del trabajador o su familia en cuyo caso son costos para la empresa.

Por otra parte en relación a costos, estos se ven también reflejados en la productividad, pues los accidentes causan:

- Tiempo perdido por los trabajadores debido a la paralización del trabajo al ocurrir el accidente.
- Tiempo perdido por los trabajadores de la empresa al ayudar al trabajador accidentado.
- La producción sufre un retardo por el efecto psicológico que se produce en los demás trabajadores y se requiere de un tiempo prudencial para alcanzar su ritmo normal.

Cuando se produce un accidente y la empresa no cuenta con un programa de seguridad, el trabajador adopta el pensamiento de que el daño ocurrido por el accidente, es culpa de la empresa; de esta forma las relaciones entre obrero y patrono empiezan a tener fricción.

1.2.2.7 Factores que se deben tomar en cuenta para evitar el Riesgo Laboral

Todos los trabajadores, sin excepción, están en mayor o menor medida expuestos a los riesgos. La forma de evitarlos es actuando sobre los mismos.

Existen muchos factores a tomar en cuenta para reducir el riesgo laboral, entre los más importantes se encuentran:

1.2.2.8 Creación de un Entorno Laboral Adecuado

Se ha visto que la ley exige que las empresas den condiciones laborales adecuadas a sus empleados. Para lograr este objetivo, la mayoría de las empresas tienen un programa de seguridad formal y, de manera típica, el departamento de recursos humanos es responsable de aplicarlo. Si bien su éxito depende en gran medida de gerentes y supervisores, por lo general dicho departamento coordina los programas de comunicación y capacitación en temas de seguridad, mantiene los registros de seguridad requeridos por OSHA y trabaja de cerca con los supervisores y gerentes, en un esfuerzo de cooperación para lograr un programa exitoso.

El Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo y Mejoramiento Ambiental recomienda que las empresas den condiciones laborales adecuadas a sus empleados. Para lograr este objetivo, la mayoría de las empresas tienen un programa de seguridad formal y, el departamento de seguridad industrial o el jefe de la unidad de seguridad y salud es responsable de aplicarlo. Si bien su éxito depende en gran medida de gerentes y supervisores, por lo general dicho departamento coordina los programas de comunicación y capacitación en temas de seguridad, mantiene los registros de seguridad requeridos por la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, en inglés Occupational Safety and Administration (OSHA) y trabaja de cerca con los supervisores y gerentes, en un esfuerzo de cooperación para lograr un programa exitoso.

1.2.2.9 Conocimiento y Motivación en Seguridad

El Método de TEPS entrega al Experto en seguridad y a las jefaturas, herramientas prácticas de motivación para el cambio de conducta hacia la seguridad, basadas en el conocimiento. El método está constituido por cinco pasos:

Identificación de conductas claves en seguridad.

1. Medición y registro de conductas claves.
2. Análisis funcional de la conducta.
3. Intervención para el cambio y promoción de la conducta hacia la seguridad.
4. Evaluación y seguimiento.

Este método, utilizado en diversas empresas de diferentes países, muestra incrementos significativos de los comportamientos seguros de los trabajadores.

Quizá la función más importante de un programa de seguridad sea motivar a los gerentes, supervisores y subordinados para que estén conscientes de las cuestiones de seguridad.

Los aspectos que deben conocer se enumeran a continuación:

1. Análisis de Puesto de Trabajo.
2. Mediciones periódicas de las condiciones del medio ambiente de trabajo.
3. Entrenamiento permanente, tanto en prevención de accidentes laborales como sobre las tareas del puesto de trabajo.
4. Notificación de riesgos laborales y principios de prevención.
5. Epidemiología: estudio de los perfiles de salud enfermedad de la población trabajadora.

Pero no solo los altos directivos deben conocer la importancia de la seguridad, sino también es responsabilidad del trabajador seguir los procedimientos de la seguridad en el trabajo.

1.2.3 Hipótesis:

La implementación de prácticas de operación segura (POS) ayuda a mitigar el riesgo al que están los trabajadores del Obrador Central Instalaciones de Construcciones y Prestaciones Petroleras S.A. (CPP) Shushufindi.

La implementación muestra sugerencias prácticas para ejecutar las tareas en forma segura.

1.2.4 Identificación y caracterización de las variables:

Variable independiente:

Variable dependiente:



Variables Independientes:

Prácticas de operación segura

Variables dependientes:

Accidentalidad

CAPITULO II MÉTODO

2. ENFOQUE DE LA INVESTIGACION

Con el propósito de mostrar coherencia entre la fundamentación Filosófica y el enfoque de investigación, una vez seleccionado el paradigma Crítico-Propositivo, corresponde aplicar para la ejecución del presente trabajo investigativo el enfoque cuali-cuantitativo, por las siguientes razones:

El enfoque permitirá un análisis de los hechos en el lugar donde se producen los acontecimientos, con una orientación que contribuya a comprender el problema objeto de estudio, recopilando datos que permitirán hallar y estudiar con profundidad las causas del problema objeto de estudio, con el fin de proponer la mejor alternativa de solución que contribuya a mejorar la situación de la empresa, haciéndola mucho más competitiva mediante el fortalecimiento de las relaciones con los clientes, orientando de esta manera al descubrimiento de la hipótesis, poniendo énfasis en el proceso de estudio asumiendo una posición dinámica, para obtener información del problema dentro del contexto de acuerdo con los objetivos del proyecto.

2.1. Nivel de Estudio

Para la ejecución del presente trabajo se utilizó los siguientes tipos de investigación:

Investigación Exploratoria

Esta investigación tiene como finalidad ayudar al planteamiento del problema de investigación “El riesgo en las máquinas de operación por la carencia de prácticas de operación segura (POS) en el Obrador Central Instalaciones de Construcciones y Prestaciones Petroleras S.A. (CPP) Shushufindi.

Investigación Descriptiva

Se utilizó la investigación descriptiva porque a través de ella se podrá conocer y detallar las características más sobresalientes acerca de la carencia de prácticas de operación segura (POS) en el Obrador Central Instalaciones de Construcciones y Prestaciones Petroleras S.A. (CPP) Shushufindi.

Investigación Explicativa

Investigando el problema se trata de dar solución a este a través de mecanismos claves para que la organización y sus trabajadores se encuentren protegidos y seguros al operar las máquinas para sus labores diarias.

2.2. Modalidad de la Investigación

Para la ejecución de la presente investigación se utilizó las siguientes modalidades:

Investigación Bibliográfica o Documental

Consiste en analizar la información documentada sobre el problema: el riesgo en las máquinas de operación por la carencia de prácticas de operación segura (POS) en el Obrador Central Instalaciones de Construcciones y Prestaciones Petroleras S.A. (CPP) Shushufindi, con el propósito de conocer las contribuciones científicas de investigaciones anteriores y establecer relaciones, diferencias o estado actual del conocimiento respecto al problema en estudio, analizando la información precisa y efectiva sobre el problema objeto de estudio, mediante la utilización de la lectura científica, la recopilación y organización en diferentes documentos como libros, revistas, monografías, tesis de grado e internet lo que contribuirá a aclarar la naturaleza del problema y relacionar lo paso con la realidad actual del mismo.

Investigación de Campo

Es el estudio sistemático de los hechos en el lugar en el que se producen, a través del contacto directo del investigador con la realidad.

Al utilizar esta modalidad de la presente investigación se obtendrá mayor conocimiento del problema, porque el investigador al formar parte del campo laboral de la organización está en contacto directo con la realidad. Para lo cual el sujeto cognoscente, se involucra para recolectar y registrar la información verídica referente al problema, con la ayuda de la observación directa y la encuesta las cual estará orientada a clientes internos, quienes aportarán información primaria constituyéndose en la base para proponer alternativas de solución para el problema en estudio.

2.3. Método

Se utilizará el método Hipotético – Deductivo partiendo de una hipótesis inicial la cual será sometida a una verificación, para el análisis las variables de estudio de la población.

2.4. Poblacion y Muestra

2.4.1. Población

Obrador Central Instalaciones de Construcciones y Prestaciones Petroleras S.A. (CPP) Shushufindi en la actualidad cuenta con 25 trabajadores, a nivel de supervisores y líderes de equipo, quiénes son las personas que conocen las falencias suscitadas en sus áreas de trabajo al no contar con buenas prácticas de operación segura (POS).

2.4.2. Muestra

Para la recolección de la información se tomará una muestra de 25 trabajadores para calcular el tamaño de la muestra se aplicará la siguiente fórmula:

$$\frac{Z^2 PQN}{Z^2 Pq + Ne^2}$$

Dónde:

n= Tamaño necesario de la muestra.

Z= Número de unidades de desviación estándar en la distribución normal que producirá el nivel deseado de confianza.

$$95\% = 0.95/2 = 0.4750 = Z = 1.96$$

$$P = \text{Probabilidad de ocurrencia} \quad 0.5$$

$$Q = \text{Probabilidad de no ocurrencia} \quad 1 - 0.5 = 0.5$$

$$N = \text{Población} \quad 25$$

$$e = \text{Error de muestreo} \quad 0.05 = (5\%)$$

Para obtener el valor de Z, tomamos un nivel de confiabilidad del 95%. Y se obtuvo el valor en la tabla estadística (**T de Student**) de 1.96. Para determinar la desviación estándar, realizamos el siguiente procedimiento.

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5) 25}{(1.96)^2(0.5)(0.5) + 25 (0.05)^2}$$

$$n = \frac{24,01}{1,0229}$$

n: 23 encuestados.

La encuesta se aplicará a 23 empleados con perfil de supervisores y líderes de equipo.

2.5. Selección de instrumentos de investigación

Para la ejecución de la presente investigación se utilizará las siguientes técnicas e instrumentos de recolección de información.

Tabla 3 Plan de Recolección de Información

Tipos de información	Técnicas de investigación	Instrumento de recolección de información
1. Información secundaria	1.1 Lectura Científica	1.1.1 Tesis de grado, Proyectos, Monografías, Artículos científicos.
	1.2 Análisis de documentos	1.2.1 Libros relacionados al título del proyecto. 1.2.2 Páginas de internet
2. Información primaria	2.1 Observación	2.1.1 Ficha de Observación
	2.2 Encuesta	2.2.1 Cuestionario

Elaborado por: Diego Pahuanquiza

2.5.1. Procesamiento y Analisis de la Informacion

Para analizar y procesar la información de la presente investigación procederemos a de la siguiente manera:

Revisión, clasificación y codificación de la información

Luego de realizar la encuesta a los trabajadores se procederá a la revisión cuidadosa y minuciosa de la información recogida, para verificar que todas las encuestas estén correctamente llenadas o detectar errores y eliminar respuestas contradictorias.

Categorización y tabulación de la información

Las preguntas serán clasificadas de acuerdo a las diferentes valores que se les asigne y se realiza la tabulación computarizada mediante el programa Microsoft Excel, debido a que la población a investigar es significativa, para presentar los resultados obtenidos utilizaremos la estadística descriptiva, para lo que empleamos el estadígrafo de porcentajes.

2.5.2. Análisis de los datos

La presentación gráfica se realiza a través de gráficos de pastel, para expresar los resultados obtenidos, por último se interpretan los resultados y base a estos se establecerán parámetros para la propuesta de solución al problema y ayudará a tomar cualquier tipo de decisión.

CAPITULO III

El presente proyecto está orientado a evaluar los riesgos intrínsecos en la maquinaria de operaciones, para el efecto se identificará el peligro y se evaluará el riesgo que conlleve a obtener un mapeo de riesgos críticos de cada máquina. Por otra parte se procede a aplicar la encuesta a la población objeto de estudio del área operativa de CPP, para esto se debe constatar que las preguntas de encuesta estén completamente llenas, de igual forma se debe revisar que el número de encuestas aplicadas coincidan con la muestra obtenida y de esta manera facilite su tabulación.

El siguiente paso consistió en analizar los datos contemplados en las encuestas por medio de un instrumento estadístico, que presentará los datos en forma gráfica, y que otorgue un amplio criterio para interpretar los resultados.

Posterior en la interpretación de los resultados se elaborará una síntesis de los datos obtenidos para poder orientar a una solución más adecuada al problema objeto de estudio.

3.1. Presentación y análisis de resultados.

3.1.1. Evaluación de riesgos de las máquinas

Para la evaluación de los riesgos previamente se identifica las máquinas existentes, con una descripción básica de sus componentes y funcionamiento cumple con los requisitos dictaminados por el Decreto 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del medio Ambiente de Trabajo.

En el Obrador Central de CPP SA, dispone de varias maquinas las cuales vamos a detallar los siguientes:

Tabla 4 Ficha de Máquina Roscadora/ Cortadora de tubos


Nombre del equipo	Roscadora / Cortadora de tubos	
Marca / Modelo	RIDGID / 1224	
Datos de Placa:	V: 120V I: 15 A RPM: 12/36 Potencia: 1 ½ HP Hz: 60	
Descripción	La Máquina Roscadora ha sido diseñada para roscar y cortar tubos o pernos y para propulsar equipos de ranurado.	
Certificación	CSA: Es el equivalente canadiense de la organización de certificación Underwriters Laboratories	
Dispositivos de seguridad		Normativa 2393
<ul style="list-style-type: none"> • Dispone de un selector FOR/OFF/REV (adelante / apagado / reversa) • Seguridad del interruptor de pie (On/Off) 		<p>Art. 86. INTERRUPTORES.- Los interruptores de los mandos de las máquinas estarán diseñados, colocados e identificados de forma que resulte difícil su accionamiento involuntario.</p> <p>Art. 89. PEDALES.-</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tendrán dimensiones apropiadas al ancho del pie. 2. Estarán dotados de una cubierta protectora que impida los accionamientos involuntarios. 3. Exigirán una presión moderada del pie, sin causar fatiga.

Tabla 5 Ficha de Máquina Sierra de Cinta

Nombre del equipo	Sierra de Cinta	
Marca Modelo	/ Tronzadoras MG/ HU-440/600-SA	
Datos de Placa:	V: 220V I: 14 A RPM: 1500 Potencia Motor Principal: 3 KW Potencia grupo hidraulico: 0,5 KW Hz: 60	
Descripción	Sierra de cinta de gran capacidad fabricada con la máxima robustez y fiabilidad. Corte exacto mediante guías de metal duro. Corte a Derecha e Izquierda hasta 60°. Pantalla digital de grados Refrigeración mediante micro pulverización de aire-aceite.	
Certificacion	CE: Cumple las normas de calidad y seguridad de la Unión Europea	
Dispositivos de seguridad		Normativa 2393
<ul style="list-style-type: none"> • Dispone de un selector On/ Off • Selector Automatico/Manual • Marcha/Paro modo automatico • Paro de emergencia • Leds indicadores de encendido (verde)/indicador de alarma (rojo) • Led (naranja) indicativo de error de tensado de la sierra de corte 		<p>Art. 88. PULSADORES DE PARADA.- Los pulsadores de parada serán fácilmente accesibles desde cualquier punto del puesto de trabajo, sobresaliendo de la superficie en la que estén instalados.</p> <p>Art. 86. INTERRUPTORES.- Los interruptores de los mandos de las máquinas estarán diseñados, colocados e identificados de forma que resulte difícil su accionamiento involuntario.</p>

Tabla 6 Ficha de Máquina Torno



Nombre del equipo	Torno	
Marca / Modelo	DMTG/CDS6256C	
Datos de Placa:	V: 220V trifasico I: 20 A Protection Grade: 11KVA Hz: 60	
Descripción	Los tornos operan haciendo girar la pieza a mecanizar (sujeta en el cabezal o fijada entre los puntos de centrado) mientras una o varias herramientas de corte son empujadas en un movimiento regulado de avance contra la superficie de la pieza, removiendo viruta de acuerdo con las condiciones tecnológicas de mecanizado adecuadas.	
Certificación	CE: Cumple las normas de calidad y seguridad de la Unión Europea	
Dispositivos de seguridad		Normativa 2393
<ul style="list-style-type: none"> • Dispone de un selector On/ Off • Marcha/Paro modo automatico • Dos Paro de emergencia • Leds indicadores de encendido (verde)/indicador de alarma (rojo) 		<p>Art. 88. PULSADORES DE PARADA.- Los pulsadores de parada serán fácilmente accesibles desde cualquier punto del puesto de trabajo, sobresaliendo de la superficie en la que estén instalados.</p> <p>Art. 86. INTERRUPTORES.- Los interruptores de los mandos de las máquinas estarán diseñados, colocados e identificados de forma que resulte difícil su accionamiento involuntario.</p>

Tabla 7 Ficha de Máquina Compresor de aire

Nombre del equipo	Compresor de aire	 
Marca Modelo	Atlas Copco / XAS 400 JD 7	
Datos de Placa:	Max. Find Pressure, PSIG 173 Cold Infl Press Press de Gofl a froid PSI/LPC KPA 65 240	
Descripción	El compresor es una máquina o dispositivo que toma aire con unas determinadas condiciones y lo impulsa a una presión superior a la de entrada. Este equipo es utilizado para el área de pintura y acabados.	
Certificacion	CE: Cumple las normas de calidad y seguridad de la Unión Europea.	
Dispositivos de seguridad		Normativa 2393
<ul style="list-style-type: none"> • Dispone de un selector On/ Off • Paro de emergencia 		<p>Art. 88. PULSADORES DE PARADA.- Los pulsadores de parada serán fácilmente accesibles desde cualquier punto del puesto de trabajo, sobresaliendo de la superficie en la que estén instalados.</p> <p>Art. 86. INTERRUPTORES.- Los interruptores de los mandos de las máquinas estarán diseñados, colocados e identificados de forma que resulte difícil su accionamiento involuntario.</p>


Elaborado por: Diego Pahuanquiza

Tabla 8 Ficha de Máquina Prensa Hidráulica

Nombre del Equipo	Prensa Hidraulica	
Marca / Modelo	MEGA / 50TON	
Datos de Placa:	<p>Bomba manual de dos velocidades, en función de la velocidad requerida.</p> <ul style="list-style-type: none"> - máxima luz horizontal: 500 "mm" - máxima luz vertical: 660 "mm" - recorrido del cilindro: 120 "mm" - recorrido husillo: 75 "mm" - recorrido total: 195 "mm" -dimensiones: alto 1895 "mm" ancho 710 "mm" 	
Descripción	<p>Las utilidades de la prensa hidráulica pueden ser múltiples, desde prensar chapa para hacerle adquirir diferentes formas, como para encasillar objetos en lugares muy estrechos o sacarlos de allí. Por poner un ejemplo, para poner y/o sacar cojinetes dentro de los bujes, o quitar los pernos de las rótulas de su enclave.</p>	
Certificacion	CE: Cumple las normas de calidad y seguridad de la Unión Europea.	
Dispositivos de seguridad		Normativa 2393
<ul style="list-style-type: none"> • Válvula de seguridad contra sobrecargas. • Mesa de trabajo ajustable en distintas alturas. 		

Elaborado por: Diego Pahuanquiza

Tabla 9 Ficha de Máquina Sierra Circular de Mesa

Nombre del equipo	Sierra Circular de mesa	
Marca / Modelo	MEGA / 50TON	
Datos de Placa:	Potencia: 1800W V: 120V nivel de intensidad acústica 103 dB(A) RPM: 3650	
Descripción	Es una máquina para aserrar longitudinal o transversalmente madera. Está dotada de un motor eléctrico que hace girar a gran velocidad una hoja circular. Empleando una hoja adecuada (En cuanto a su dureza y a la forma de sus dientes), una sierra circular portátil puede cortar una amplia variedad de materiales.	
Certificación	CE: Cumple las normas de calidad y seguridad de la Unión Europea	
Dispositivos de seguridad		Normativa 2393
<ul style="list-style-type: none"> • Bloqueo del husillo para cambiar fácilmente la hoja de sierra • Limitador de la corriente de iniciopara un arranque seguro. • Selector On/Off 		Art. 86. INTERRUPTORES.- Los interruptores de los mandos de las máquinas estarán diseñados, colocados e identificados de forma que resulte difícil su accionamiento involuntario.

Elaborado por: Diego Pahuanquiza

Tabla 10 Ficha de Máquina Electrosoldadora


Nombre del equipo	Electrosoldadora	
Marca / Modelo	LINCOLN / VANTAGE 300	
Datos de Placa:	<ul style="list-style-type: none"> • Potencia del generador de CA – pico de 12.5 kW (11 kW continuos) trifásico 240V CA – pico de 11.5 kW (10 kW continuos) monofásico 120/240 CA Motor de diesel de 1800 RPM de 4 cilindros 	
Descripción	<p>Procesos</p> <p>Revestimiento</p> <p>Con núcleo de fundente</p> <p>TIG</p> <p>MIG</p> <p>Corte</p> <p>Cuenta con 5 modos de procesos que incluyen, electrodo con corriente constante (4.8 mm / 3/16 pulg), Tubería descendente (para electrodo), Touch- Start TIG de CD, FCAW, modo CD y ranurado por arco (carbono hasta 10 mm/ 1/4 pulg.)</p>	
Certificación	CE: Cumple las normas de calidad y seguridad de la Unión Europea	
Dispositivos de seguridad		Normativa 2393
<p>Luz de indicación de advertencia de Baja Presión de Aceite y/o Exceso de Temperatura del Anticongelante.</p> <p>Interruptor de FUNCIONAMIENTO/PARO (RUNSTOP) en FUNCIONAMIENTO (“RUN”).</p>		<p>Art. 86. INTERRUPTORES.- Los interruptores de los mandos de las máquinas estarán diseñados, colocados e identificados de forma que resulte difícil su accionamiento involuntario.</p>

Tabla 11 Ficha de Máquina Dobladoras de varillas

Nombre del equipo	Dobladoras de varillas	
Marca / Modelo	SIMA S.A / DEL 35	
Datos de Placa:	V: 220V I: 20 A Potencia: 3Kw Hz: 60	
Descripción	Está diseñada y fabricada para doblar barras de acero liso y corrugado de construcción en armaduras pasivas de acero para hormigón estructural. El procedimiento de doblado se realiza en frío mediante mandriles que garantizan unos diámetros interiores de doblado.	
Certificación	CE: Cumple las normas de calidad y seguridad de la Unión Europea	
Dispositivos de seguridad		Normativa 2393
<ul style="list-style-type: none"> • Dispone de un selector de giro 2/0/1 (adelante / apagado / reversa) • Led Indicadores Verde (encendido), Rojo (apagado), • Pulsador Amarillo: Cuando queremos que el plato vuelva al punto de origen. • Parada de emergencia, se utiliza para detener la maniobra en caso de emergencia o maniobras incorrectas, está dotada de dos paros de emergencia ambos lados de la máquina. • Dispone de un pedal para confirmar y ejecutar la maniobra, evitando así que los miembros superiores queden atrapados con la máquina en funcionamiento • La zona de trabajo está protegida mediante un resguardo superior que limita posibles accidentes. 		<p>Art. 88. PULSADORES DE PARADA.- Los pulsadores de parada serán fácilmente accesibles desde cualquier punto del puesto de trabajo, sobresaliendo de la superficie en la que estén instalados.</p> <p>Art. 86. INTERRUPTORES.- Los interruptores de los mandos de las máquinas estarán diseñados, colocados e identificados de forma que resulte difícil su accionamiento involuntario.</p> <p>Art. 89. PEDALES.-</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tendrán dimensiones apropiadas al ancho del pie. 2. Estarán dotados de una cubierta protectora que impida los accionamientos involuntarios.

Tabla 12 Ficha de Máquina Cizalla Eléctrica

Nombre del equipo	Cizalla Eléctrica	
Marca / Modelo	SIMA S.A / CEL 35	
Datos de Placa:	V: 220V I: 20 A Potencia: 2.2 KW RPM: 3000 Hz: 60	
Descripción	Esta máquina está diseñada y fabricada para cortar a pie de obra barras corrugadas y lisas de construcción, mediante cuchillas intercambiables montadas en las mandíbulas.	
Certificación	CE: Cumple las normas de calidad y seguridad de la Unión Europea.	
Dispositivos de seguridad		Normativa 2393
<ul style="list-style-type: none"> • Dispone de un selector ON/OFF • Accionamiento del corte mediante palanca y pedal. • Los modelos CEL dispones de un sistema de seguridad, que de no estar bajado el resguardo de las cuchillas no podrá realizar el corte del material 		<p>Art. 86. INTERRUPTORES.- Los interruptores de los mandos de las máquinas estarán diseñados, colocados e identificados de forma que resulte difícil su accionamiento involuntario.</p> <p>Art. 89. PEDALES.-</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tendrán dimensiones apropiadas al ancho del pie. 2. Estarán dotados de una cubierta protectora que impida los accionamientos involuntarios. 3. Exigirán una presión moderada del pie, sin causar fatiga.

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES

El método para el análisis y la evaluación del Riesgo es el método 3x3 reconocido legalmente.

El Método de 3 x 3 permite **evaluar subjetivamente** los riesgos asociados a cada actividad en la planta y permite expresarlos en una Matriz de Riesgos.

Modelo de formato para la evaluación general de riesgos

Una matriz de riesgo es una herramienta de control y de gestión que es utilizada para identificar procesos, tipo y nivel de riesgos inherentes de estos.

Es por esto que una matriz de riesgo permite evaluar la efectividad de una adecuada gestión en temas de prevención de riesgos.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LOS PELIGROS EN CONDICIONES RUTINARIAS Y NO RUTINARIAS.



Condiciones rutinarias: cuando la maquina está en funcionamiento.

Condiciones no rutinarias: cuando la maquina este en mantenimiento o cuando se realice la calibración.

Para el análisis de riesgo se tomo en consideración la NTP 325 Cuestionario de chequeo para el control de riesgo de atrapamiento en máquinas.

Una vez evaluados, todo aquel riesgo cuyo resultado desprenda de Tolerable, Moderado, Importante e Intolerable, se requiere un plan de acción para cerrar aquellas falencias:

Tabla 13 Análisis de Riesgo máquina: Roscadora y cortadora de tubo

 CONSTRUCCIONES Y PRESTACIONES PETROLERAS S.A.		ANÁLISIS DE RIESGO													
Autor: Diego Pahuanquiza						FECHA: Mayo 2015									
EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS			Maquina: Roscadora y cortadora de tubo		Probabilidad			Consecuencia			Estimación del Riesgo				
ITEM	PELIGROS	Factor de Riesgo	Rutinario	No rutinario	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1	Contactos eléctricos directos (partes energizadas,	Físico	x	x		x		X				1			
2	Contactos eléctricos indirectos	Físico	x	x		x		x				1			
3	Los cables y conductores no adecuados	Físico	x	x		X		x				1			
4	Dispositivos de seguridad deficientes (selectores / paros de emergencia /pulsadores,etc)	Físico	x	x				X				1			
5	Accionamientos involuntarios (botonera/pedal)	Físico	x	x				X				1			
6	La puesta en marcha involuntaria	Físico	x			x		x				1			
7	Espacio físico reducido inadecuado	Físico	x			x		x				1			
8	Ruido	Físico	x	x		x		X				1			
9	Vibración	Físico	x	x		X		X				1			
10	Quemaduras por contactos con elementos a temperaturas extremadamente altas o bajas	Físico													
11	Radiación no ionizante	Físico													
12	Radiación ionizante	Físico													
13	Caidas a mismo nivel :(cables mal ruteados, falta de orden y limpieza)	Mecánico	x	x		X			x			1			
14	Caidas a distinto nivel	Mecánico													
15	Aplastamiento	Mecánico													
16	Cizallamiento	Mecánico													
17	Golpes (por objetos fijos de maquina, rotura de mangueras)	Mecánico	x	x		x		X				1			
18	Cortes (por cuchillas de la maquina)	Mecánico	x	x		x			X			1			
19	Atrapamiento	Mecánico	x	x		x			x			1			
20	Proyección de partículas (polvos, virutas metalicas,astillas, etc.)	Mecánico	x			x			x			1			
21	Perdida de estabilidad / vuelco de la maquina	Mecánico	x	x		x			X			1			
22	Contacto o inhalación de fluidos, gases, niebla, humos y polvos perjudiciales	Químico	x	x		x			x			1			
23	Incendio Explosiones	Químico	x	x		x			x			1			
TOTAL											8	8	0	0	0



Elaborado por: Diego Pahuanquiza

Resultados de la estimación del riesgo:

Trivial= 8

Tolerables = 8

Tabla 14 Análisis de Riesgo máquina: Cinta de sierra

 ANÁLISIS DE RIESGO 		Autor: Diego Pahuanquiza				FECHA: Mayo 2015									
EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS			Maquina: Cinta de Sierra		Probabilidad			Consecuencia			Estimación del Riesgo				
ITEM	PELIGROS	Factor de Riesgo	Rutinario	No rutinario	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1	Contactos eléctricos directos (partes energizadas,	Físico	x	x		x		X				1			
2	Contactos eléctricos indirectos	Físico	x	x		x		x				1			
3	Los cables y conductores no adecuados	Físico	x	x		X		x				1			
4	Dispositivos de seguridad deficientes (selectores / paros de emergencia /pulsadores,etc)	Físico	x	x	X			X			1				
5	Accionamientos involuntarios (botonera/pedal)	Físico	x	x	x			X			1				
6	La puesta en marcha involuntaria	Físico	x		x			x			1				
7	Espacio físico reducido inadecuado	Físico	x			x			x				1		
8	Ruido	Físico	x	x	x				x			1			
9	Vibración	Físico	x		X			x			1				
10	Quemaduras por contactos con elementos a temperaturas extremadamente altas o bajas	Físico													
11	Radiación no ionizante	Físico													
12	Radiación ionizante	Físico													
13	Caidas a mismo nivel :(cables mal ruteados, falta de orden y limpieza)	Mecánico	x	x	X			x			1				
14	Caidas a distinto nivel	Mecánico													
15	Aplastamiento	Mecánico	x	x	x			x			1				
16	Cizallamiento	Mecánico	x	x	x			x			1				
17	Golpes (por objetos fijos de maquina, rotura de mangueras)	Mecánico	x	x	x				x			1			
18	Cortes (por cuchillas de la maquina)	Mecánico	x	x	x				X			1			
19	Atrapamiento	Mecánico	x	x	x				x			1			
20	Proyección de partículas (polvos, virutas metálicas,astillas, etc.)	Mecánico	x		x				x			1			
21	Perdida de estabilidad / vuelco de la maquina	Mecánico	x			x			X				1		
22	Contacto o inhalación de fluidos, gases, niebla, humos y polvos perjudiciales	Químico	x		x				x			1			
TOTAL											8	8	2	0	0

Elaborado por: Diego Pahuanquiza



Resultados de la estimación del riesgo:

Trivial= 8

Tolerables = 8

Moderados = 2

Tabla 15 Análisis de Riesgo máquina: Torno

 CONSTRUCCIONES Y PRESTACIONES PETROLERAS S.A.		ANÁLISIS DE RIESGO													
Autor: Diego Pahuanquiza				FECHA: Mayo 2015											
EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS			Maquina: Torno		Probabilidad			Consecuencia			Estimación del Riesgo				
ITEM	PELIGROS	Factor de Riesgo	Rutinario	No rutinario	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1	Contactos eléctricos directos (partes energizadas,	Físico	x	x		x		x					1		
2	Contactos eléctricos indirectos	Físico	x	x		x		x					1		
3	Los cables y conductores no adecuados	Físico	x	x		X		x					1		
4	Dispositivos de seguridad deficientes (selectores / paros de emergencia /pulsadores,etc)	Físico	x	x	X			X				1			
5	Accionamientos involuntarios (botonera/pedal)	Físico	x	x	x			X				1			
6	La puesta en marcha involuntaria	Físico	x		x			x				1			
7	Espacio físico reducido inadecuado	Físico	x			x			x					1	
8	Ruido	Físico	x	x	x				x				1		
9	Vibración	Físico	x		X			x				1			
10	Quemaduras por contactos con elementos a temperaturas extremadamente altas o bajas	Físico													
11	Radiación no ionizante	Físico													
12	Radiación ionizante	Físico													
13	Caidas a mismo nivel :(cables mal ruteados, falta de orden y limpieza)	Mecánico	x	x	X			x				1			
14	Caidas a distinto nivel	Mecánico													
15	Aplastamiento	Mecánico	x	x	x			x				1			
16	Cizallamiento	Mecánico	x	x	x			x				1			
17	Golpes (por objetos fijos de maquina, rotura de mangueras)	Mecánico	x	x	x				x				1		
18	Cortes (por cuchillas de la maquina)	Mecánico	x	x	x				X				1		
19	Atrapamiento	Mecánico	x	x	x				x				1		
20	Proyección de partículas (polvos, virutas metalicas,astillas, etc.)	Mecánico	x		x				x				1		
21	Perdida de estabilidad / vuelco de la maquina	Mecánico	x		x				x				1		
22	Contacto o inhalación de fluidos, gases, niebla, humos y polvos perjudiciales	Químico	x		x				x				1		
TOTAL											9	8	1	0	0

Elaborado por: Diego Pahuanquiza



Resultados de la estimación del riesgo:

Trivial= 9

Tolerables = 8

Moderados = 1

Tabla 16 Análisis de Riesgo máquina: Compresor

 ANÁLISIS DE RIESGO 		Autor: Diego Pahuanquiza		FECHA: Mayo 2015											
EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS			Maquina: Compresor		Probabilidad			Consecuencia			Estimación del Riesgo				
ITEM	PELIGROS	Factor de Riesgo	Rutinario	No rutinario	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1	Contactos eléctricos directos (partes energizadas,	Físico	x	x				x							1
2	Contactos eléctricos indirectos	Físico	x	x				x							1
3	Los cables y conductores no adecuados	Físico	x	x				x							1
4	Dispositivos de seguridad deficientes (selectores / paros de emergencia /pulsadores,etc)	Físico	x	x				X							1
5	Accionamientos involuntarios (botonera/pedal)	Físico	x	x				x							1
6	La puesta en marcha involuntaria	Físico	x	x				x							1
7	Espacio físico reducido inadecuado	Físico	x					x							1
8	Ruido	Físico	x	x				x							1
9	Vibración	Físico	x	x				X							1
10	Quemaduras por contactos con elementos a temperaturas extremadamente altas o bajas	Físico	x	x				x							1
11	Radiación no ionizante	Físico													
12	Radiación ionizante	Físico													
13	Caidas a mismo nivel :(cables mal ruteados, falta de orden y limpieza)	Mecánico	x	x				x							1
14	Caidas a distinto nivel	Mecánico													
15	Aplastamiento	Mecánico													
16	Cizallamiento	Mecánico													
17	Golpes (por objetos fijos de maquina, rotura de mangueras)	Mecánico	x	x				x							1
18	Cortes (por cuchillas de la maquina)	Mecánico													
19	Atrapamiento	Mecánico	x	x				x							1
20	Proyección de partículas (polvos, virutas metalicas,astillas, etc.)	Mecánico	x					x							1
21	Perdida de estabilidad / vuelco de la maquina	Mecánico	x					x							1
22	Contacto o inhalación de fluidos, gases, niebla, humos y polvos perjudiciales	Químico	x					x							1
23	Incendio / explosiones	Químico						x							1
TOTAL											9	5	2	0	0

Elaborado por: Diego Pahuanquiza



Resultados de la estimación del riesgo:

Trivial= 9

Tolerables = 5

Moderados = 2

Tabla 17 Análisis de Riesgo máquina:Prensa Hidráulica

 CONSTRUCCIONES Y PRESTACIONES PETROLERAS S.A.		ANÁLISIS DE RIESGO																	
Autor: Diego Pahuanquiza										FECHA: Mayo 2015									
EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS			Maquina: Prensa Hidráulica		Probabilidad			Consecuencia			Estimación del Riesgo								
ITEM	PELIGROS	Factor de Riesgo	Rutinario	No rutinario	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN				
1	Contactos eléctricos directos (partes energizadas,	Físico																	
2	Contactos eléctricos indirectos	Físico																	
3	Los cables y conductores no adecuados	Físico																	
4	Dispositivos de seguridad deficientes (selectores / paros de emergencia /pulsadores,etc)	Físico	x	x	x			x			1								
5	Accionamientos involuntarios (botonera/pedal)	Físico	x	x	x			x			1								
6	La puesta en marcha involuntaria	Físico																	
7	Espacio físico reducido inadecuado	Físico																	
8	Ruido	Físico																	
9	Vibración	Físico																	
10	Quemaduras por contactos con elementos a temperaturas extremadamente altas o bajas	Físico																	
11	Radiación no ionizante	Físico																	
12	Radiación ionizante	Físico																	
13	Caidas a mismo nivel :(cables mal ruteados, falta de orden y limpieza)	Mecánico	x	x	x			x			1								
14	Caidas a distinto nivel	Mecánico																	
15	Aplastamiento	Mecánico																	
16	Cizallamiento	Mecánico																	
17	Golpes (por objetos fijos de maquina, rotura de mangueras)	Mecánico	x	x	x			x			1								
18	Cortes (por cuchillas de la maquina)	Mecánico																	
19	Atrapamiento	Mecánico	x	x	x				x			1							
20	Proyección de partículas (polvos, virutas metalicas,astillas, etc.)	Mecánico																	
21	Perdida de estabilidad / vuelco de la maquina	Mecánico	x		x			x			1								
22	Contacto o inhalación de fluidos, gases, niebla, humos y polvos perjudiciales	Químico																	
23	Incendio Explosiones	Químico																	
TOTAL											5	1	0	0	0				



Elaborado por: Diego Pahuanquiza

Resultados de la estimación del riesgo:

Trivial= 5

Tolerables = 1

Tabla 18 Análisis de Riesgo máquina:Sierra Circular

 CONSTRUCCIONES Y PRESTACIONES PETROLERAS S.A		ANÁLISIS DE RIESGO													
Autor: Diego Pahuanquiza										FECHA: Mayo 2015					
EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS			Maquina: Sierra Circular		Probabilidad			Consecuencia			Estimación del Riesgo				
ITEM	PELIGROS	Factor de Riesgo	Rutinario	No rutinario	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1	Contactos eléctricos directos (partes energizadas,	Físico	x	x		x		X				1			
2	Contactos eléctricos indirectos	Físico	x	x		x		x				1			
3	Los cables y conductores no adecuados	Físico	x	x		X		x				1			
4	Dispositivos de seguridad deficientes (selectores / paros de emergencia /pulsadores,etc)	Físico	x	x	X			X			1				
5	Accionamientos involuntarios (botonera/pedal)	Físico	x	x	x			X			1				
6	La puesta en marcha involuntaria	Físico	x	x	x			x			1				
7	Espacio físico reducido inadecuado	Físico													
8	Ruido	Físico	x	x	x				x			1			
9	Vibración	Físico													
10	Quemaduras por contactos con elementos a temperaturas extremadamente altas o bajas	Físico													
11	Radiación no ionizante	Físico													
12	Radiación ionizante	Físico													
13	Caídas a mismo nivel :(cables mal ruteados, falta de orden y limpieza)	Mecánico	x	x	X				x			1			
14	Caídas a distinto nivel	Mecánico													
15	Aplastamiento	Mecánico													
16	Cizallamiento	Mecánico													
17	Golpes (por objetos fijos de maquina, rotura de mangueras)	Mecánico	x	x	x			X			1				
18	Cortes (por cuchillas de la maquina)	Mecánico			x				X			1			
19	Atrapamiento	Mecánico	x	x	x			x			1				
20	Proyección de partículas (polvos, virutas metalicas,astillas, etc.)	Mecánico	x			x			x				1		
21	Perdida de estabilidad / vuelco de la maquina	Mecánico	x			x			X				1		
22	Contacto o inhalación de fluidos, gases, niebla, humos y polvos perjudiciales	Químico	x		x				x			1			
23	Incendio Explosiones	Químico													
TOTAL											5	7	2	0	0

Elaborado por: Diego Pahuanquiza

Resultados de la estimación del riesgo:

Trivial= 5

Tolerables = 7

Moderado = 2

Tabla 19 Análisis de Riesgo máquina:Electrosoldadora

		ANÁLISIS DE RIESGO													
Autor: Diego Pahuanquiza					FECHA: Mayo 2015										
EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS			Maquina: Electrosoldadora		Probabilidad			Consecuencia			Estimación del Riesgo				
ITEM	PELIGROS	Factor de Riesgo	Rutinario	No rutinario	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1	Contactos eléctricos directos (partes energizadas,	Físico	x	x	x			x				1			
2	Contactos eléctricos indirectos	Físico	x	x	x			x				1			
3	Los cables y conductores no adecuados	Físico	x	x	x			x				1			
4	Dispositivos de seguridad deficientes (selectores / paros de emergencia /pulsadores,etc)	Físico	x	x	x			x			1				
5	Accionamientos involuntarios (botonera/pedal)	Físico													
6	La puesta en marcha involuntaria	Físico													
7	Espacio físico reducido inadecuado	Físico													
8	Ruido	Físico	x	x	x			X			1				
9	Vibración	Físico	x	x	X			X			1				
10	Quemaduras por contactos con elementos a temperaturas extremadamente altas o bajas	Físico	x			x			x				1		
11	Radiación no ionizante	Físico	x			x			x				1		
12	Radiación ionizante	Físico													
13	Caídas a mismo nivel :(cables mal ruteados, falta de orden y limpieza)	Mecánico	x	x	x			x			1				
14	Caídas a distinto nivel	Mecánico													
15	Aplastamiento	Mecánico													
16	Cizallamiento	Mecánico													
17	Golpes (por objetos fijos de maquina, rotura de mangueras)	Mecánico													
18	Cortes (por cuchillas de la maquina)	Mecánico													
19	Atrapamiento	Mecánico													
20	Proyección de particulas (polvos, virutas metalicas,astillas, etc.)	Mecánico	x			x			x				1		
21	Perdida de estabilidad / vuelco de la maquina	Mecánico	x		x			x			1				
22	Contacto o inhalación de fluidos, gases, niebla, humos y polvos perjudiciales	Químico	x	x		x			x				1		
23	Incendio Explosiones	Químico	x	x		x			x				1		
TOTAL											5	3	4	0	0

Elaborado por: Diego Pahuanquiza

Resultados de la estimación del riesgo:

Trivial= 5

Tolerables = 3

Moderado = 4

Tabla 20 Análisis de Riesgo máquina:Dobladora de Hierro

 ANÁLISIS DE RIESGO 		Autor: Diego Pahuanquiza		FECHA: Mayo 2015											
EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS			Maquina: Dobladora de Hierro		Probabilidad			Consecuencia			Estimación del Riesgo				
ITEM	PELIGROS	Factor de Riesgo	Rutinario	No rutinario	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1	Contactos eléctricos directos (partes energizadas,	Físico	x	x		x		x				1			
2	Contactos eléctricos indirectos	Físico	x	x		x		x				1			
3	Los cables y conductores no adecuados	Físico	x	x		x		x				1			
4	Dispositivos de seguridad deficientes (selectores / paros de emergencia /pulsadores,etc)	Físico	x	x		x				x				1	
5	Accionamientos involuntarios (botonera/pedal)	Físico	x	x	x			x			1				
6	La puesta en marcha involuntaria	Físico													
7	Espacio físico reducido inadecuado	Físico													
8	Ruido	Físico	x	x	x			x			1				
9	Vibración	Físico	x	x	x			x			1				
10	Quemaduras por contactos con elementos a temperaturas extremadamente altas o bajas	Físico													
11	Radiación no ionizante	Físico													
12	Radiación ionizante	Físico													
13	Caídas a mismo nivel :(cables mal ruteados, falta de orden y limpieza)	Mecánico	x	x	x			x			1				
14	Caídas a distinto nivel	Mecánico													
15	Aplastamiento	Mecánico	x		x			x			1				
16	Cizallamiento	Mecánico													
17	Golpes (por objetos fijos de maquina, rotura de mangueras)	Mecánico	x		x			x			1				
18	Cortes (por cuchillas de la maquina)	Mecánico													
19	Atrapamiento	Mecánico	x	x		x			x				1		
20	Proyección de partículas (polvos, virutas metalicas,astillas, etc.)	Mecánico													
21	Perdida de estabilidad / vuelco de la maquina	Mecánico	x		x				x		1				
22	Contacto o inhalación de fluidos, gases, niebla, humos y polvos perjudiciales	Químico													
23	Incendio Explosiones	Químico													
TOTAL											6	4	1	1	0

Elaborado por: Diego Pahuanquiza

Resultados de la estimación del riesgo:



Trivial= 6

Tolerable = 4

Moderado = 1

Importante = 1

Tabla 21 Análisis de Riesgo máquina: Cortadora de Hierro

 CONSTRUCCIONES Y PRESTACIONES PETROLERAS S.A.		ANÁLISIS DE RIESGO													
Autor: Diego Pahuanquiza					FECHA: Mayo 2015										
EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS			Máquina: Cortadora de Hierro		Probabilidad			Consecuencia			Estimación del Riesgo				
ITEM	PELIGROS	Factor de Riesgo	Rutinario	No rutinario	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1	Contactos eléctricos directos (partes energizadas,	Físico	x	x		x		X				1			
2	Contactos eléctricos indirectos	Físico	x	x		x		x				1			
3	Los cables y conductores no adecuados	Físico	x	x		X		x				1			
4	Dispositivos de seguridad deficientes (selectores / paros de emergencia /pulsadores,etc)	Físico	x	x		x			x				1		
5	Accionamientos involuntarios (botonera/pedal)	Físico	x	x		x		X			1				
6	La puesta en marcha involuntaria	Físico	x			x		x			1				
7	Espacio físico reducido inadecuado	Físico	x			x		x			1				
8	Ruido	Físico	x	x		x		x			1				
9	Vibración	Físico													
10	Quemaduras por contactos con elementos a temperaturas extremadamente altas o bajas	Físico													
11	Radiación no ionizante	Físico													
12	Radiación ionizante	Físico													
13	Caídas a mismo nivel :(cables mal ruteados, falta de orden y limpieza)	Mecánico	x	x		X			x			1			
14	Caídas a distinto nivel	Mecánico													
15	Aplastamiento	Mecánico	x			x		x			1				
16	Cizallamiento	Mecánico	x	x		x		x			1				
17	Golpes (por objetos fijos de maquina, rotura de mangueras)	Mecánico	x	x		x		X			1				
18	Cortes (por cuchillas de la maquina)	Mecánico	x	x		x		x			1				
19	Atrapamiento	Mecánico	x			x		x			1				
20	Proyección de partículas (polvos, virutas metálicas,astillas, etc.)	Mecánico													
21	Perdida de estabilidad / vuelco de la maquina	Mecánico	x	x		x		x			1				
22	Contacto o inhalación de fluidos, gases, niebla, humos y polvos perjudiciales	Químico													
23	Incendio Explosiones	Químico													
TOTAL											10	4	1	0	0

Elaborado por: Diego Pahuanquiza

Resultados de la estimación del riesgo:

Trivial= 10

Tolerable = 4

Moderado = 1

3.1.2 Grado de conocimiento del trabajador frente a condiciones de seguridad:

Mediante una POS el operador conocerá los componentes de la maquina así como las normas y procedimientos para operarla en forma segura, desarrollando la capacidad para identificar los riesgos de trabajo y prevenir accidentes, evitando daños al equipo.

Para conocer el grado de conocimiento de los operadores de las máquinas se aplica una encuesta la cual contiene preguntas básicas para conocer la situación actual tanto del estado como del mecanismo de operar las máquinas y sus falencias en la seguridad.

Esta encuesta fue aplicada al personal de Supervisión y Capataces de CPP Obrador Central Campo Shushufindi.

Este estudio ha permitido conocer y analizar porcentualmente los datos con mayor profundidad respecto a la realidad de la operatividad de las máquinas existentes en CPP, el cual va a servir para poder realizar una propuesta de solución al problema, basado en la realidad de la empresa.

A continuación se presenta el análisis de resultados correspondiente a cada pregunta.

Pregunta 1. ¿Considera Ud. que las máquinas que se encuentran en las diferentes áreas de trabajo son seguras?

Tabla 22 Calificación de las máquinas

OPCIONES	ENCUESTADO	PORCENTAJE
Siempre	8	35%
Casi Siempre	12	52%
Casi Nunca	3	13%
Nunca	0	0%
No Sabe	0	0%
Total	23	100

Gráfico 3 Calificación de las máquinas



Fuente: Encuestas.

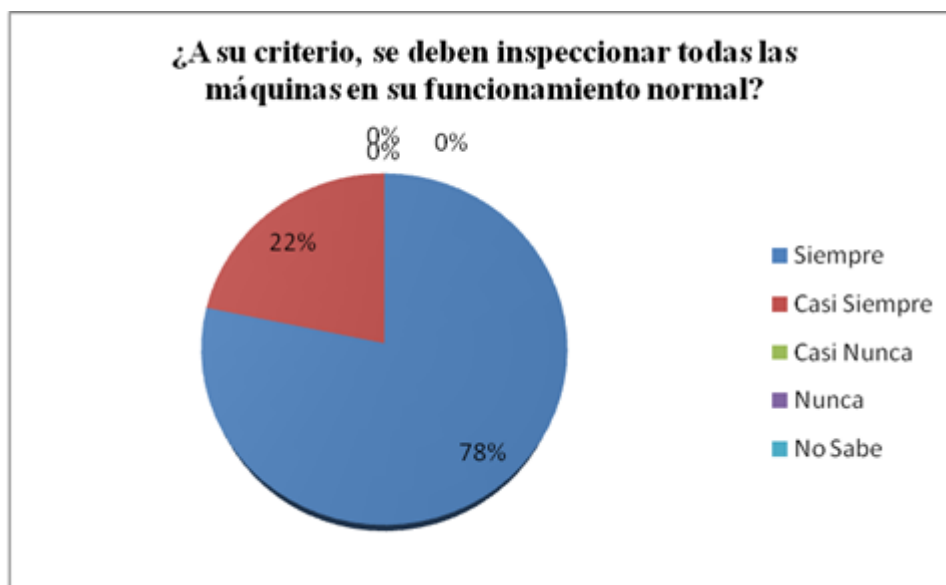
Elaborado: Diego Pahuanquiza

Pregunta 2.¿A su criterio, se deben inspeccionar todas las máquinas en su funcionamiento normal?

Tabla 23 Necesidad de inspección de las máquinas en su funcionamiento normal

OPCIONES	ENCUESTADO	PORCENTAJE
Siempre	18	78%
Casi Siempre	5	22%
Casi Nunca	0	0%
Nunca	0	0%
No Sabe	0	0%
Total	23	100

Gráfico 4 Necesidad de inspección de las máquinas en su funcionamiento normal



Fuente: Encuestas.

Elaborado:Diego Pahuanquiza

Pregunta 3. ¿Ha comprobado Ud. que se ha realizado un análisis de riesgos en las máquinas que se encuentran en su estación de trabajo?

Tabla 24 Análisis de riesgos de las máquinas

OPCIONES	ENCUESTADO	PORCENTAJE
Siempre	11	48%
Casi Siempre	2	8%
Casi Nunca	8	35%
Nunca	2	9%
No Sabe	0	0
Total	23	100

Gráfico 5 Análisis de riesgos de las máquinas



Fuente: Encuestas.

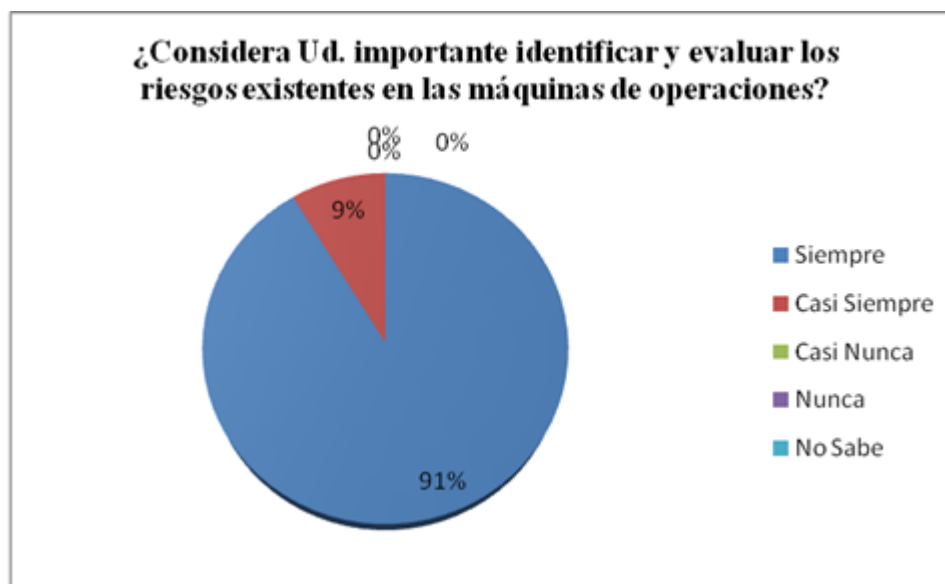
Elaborado: Diego Pahuanquiza

Pregunta 4. ¿Considera Ud. importante identificar y evaluar los riesgos existentes en las máquinas de operaciones?

Tabla 25 Importancia de la evaluación de riesgos

OPCIONES	ENCUESTADO	PORCENTAJE
Siempre	21	91%
Casi Siempre	2	9%
Casi Nunca	0	0%
Nunca	0	0%
No Sabe	0	0%
Total	23	100

Gráfico 6 Importancia de la evaluación de riesgos



Fuente: Encuestas.

Elaborado: Diego Pahuanquiza

Pregunta 5. ¿Considera Ud. que los operadores de la organización están capacitados para una correcta utilización de las máquinas de operaciones?

Tabla 26 Operadores capacitados

OPCIONES	ENCUESTADO	PORCENTAJE
Siempre	7	31%
Casi Siempre	15	65%
Casi Nunca	1	4%
Nunca	0	0%
No Sabe	0	0%
Total	23	100

Gráfico 7 Operadores capacitados



Fuente: Encuestas.

Elaborado: Diego Pahuanquiza

Pregunta 6.¿A su criterio se realiza mantenimiento preventivo programado de las máquinas de operaciones?

Tabla 27 Mantenimiento preventivo

OPCIONES	ENCUESTADO	PORCENTAJE
Siempre	7	30%
Casi Siempre	13	57%
Casi Nunca	3	13%
Nunca	0	0%
No Sabe	0	0%
Total	23	100

Gráfico 8 Mantenimiento preventivo



Fuente: Encuestas.

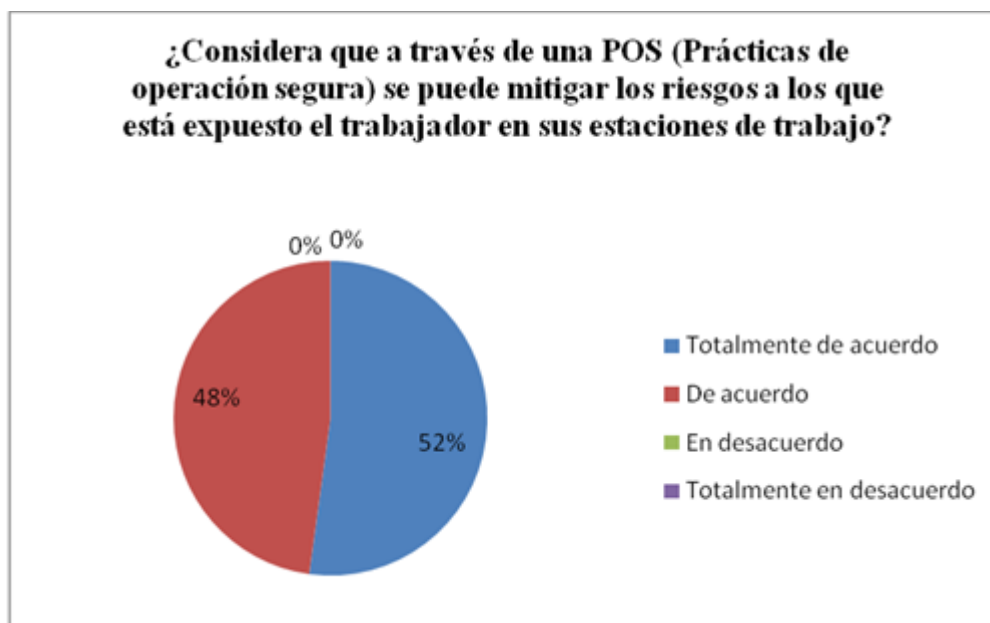
Elaborado:Diego Pahuanquiza

Pregunta 7.¿Considera que a través de una POS (Prácticas de operación segura) se puede mitigar los riesgos a los que está expuesto el trabajador en sus estaciones de trabajo?

Tabla 28 Mitigación del riesgo a través de la POS

OPCIONES	ENCUESTADO	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	12	52%
De acuerdo	11	48%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	23	100

Gráfico 9 Mitigación del riesgo a través de la POS



Fuente: Encuestas.

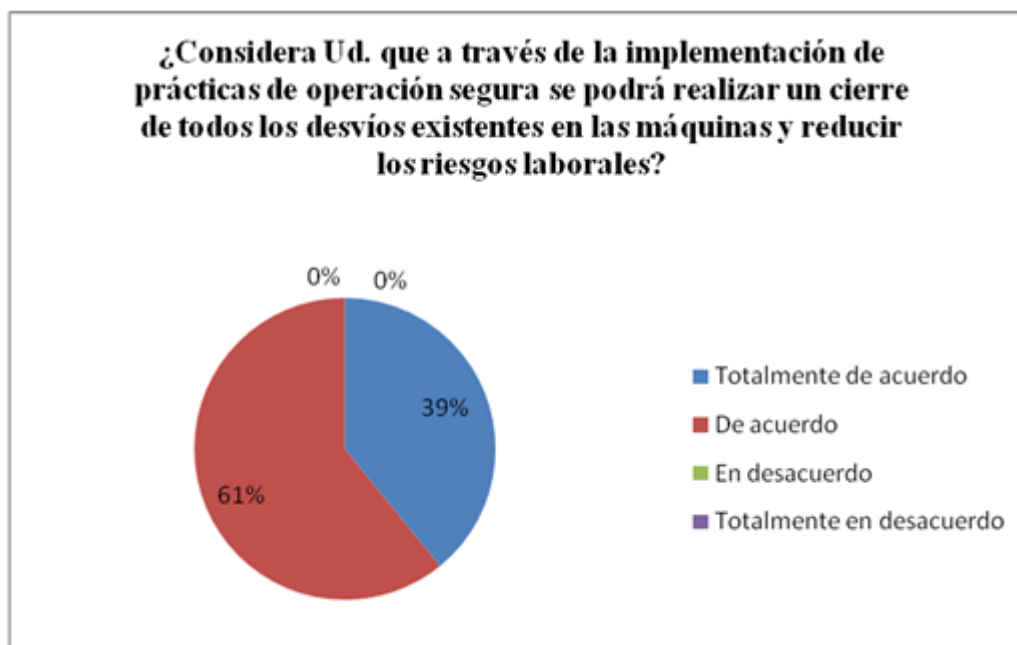
Elaborado: Diego Pahuanquiza

Pregunta 8. ¿Considera Ud. que a través de la implementación de prácticas de operación segura se podrá realizar un cierre de todos los desvíos existentes en las máquinas y reducir los riesgos laborales?

Tabla 29 Cierre de desvíos a través de la implementación de las POS

OPCIONES	ENCUESTADO	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	9	39%
De acuerdo	14	61%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	23	100

Gráfico 10 Cierre de desvíos a través de la implementación de las POS



Fuente: Encuestas.

Elaborado:Diego Pahuanquiza

3.1.1 Análisis de resultados

Una vez aplicada la encuesta se pueden analizar e interpretar los datos que reflejan las respuestas a la encuesta planteada:

P1. ¿Considera Ud. que las máquinas que se encuentran en las diferentes áreas de trabajo son seguras?

Un 35% de los encuestados afirma que las máquinas ubicadas en su área de trabajo se encuentran seguras, un 52% afirma que casi siempre, es decir 12 personas.

P2. ¿A su criterio, se deben inspeccionar todas las máquinas en su funcionamiento normal?

Un 78% insiste en que las máquinas deben ser inspeccionadas en su funcionamiento normal como un factor importante de prevención y control a las máquinas.

P3. ¿Ha comprobado Ud. que se ha realizado un análisis de riesgos en las máquinas que se encuentran en su estación de trabajo?

Tan solo un 48% es decir 11 encuestados afirman conocer que en su estación de trabajo si se han realizado controles y evaluaciones a las máquinas de trabajo, lo que representa una realidad muy escasa en cuanto a la prevención de riesgos.

P4. Considera Ud. importante identificar y evaluar los riesgos existentes en la máquinas de operaciones?

Para el 91% de los encuestados es muy importante la identificación y evaluación de riesgos, por tanto la propuesta planteada es muy importante.

P5. Considera Ud. que los operadores de la organización están capacitados para una correcta utilización de las máquinas de operaciones?

Un 31% es decir 7 personas afirman que los operadores no están totalmente capacitados para manejar las máquinas del área de producción, un 65% es decir 15 personas afirma que casi siempre es decir medianamente los operadores se encuentran capacitados.

P6. A su criterio se realiza mantenimiento preventivo programado de las máquinas de operaciones?

Un 30% afirma que si se realiza una programación de mantenimiento preventivo, un 57% es decir 13 encuestados afirman que casi siempre se realiza mantenimiento preventivo y tan solo un 13% afirma que nunca se proveen mantenimientos.

P7. Considera que a través de una POS (Prácticas de operación segura) se puede mitigar los riesgos a los que está expuesto el trabajador en sus estaciones de trabajo?

Un 52% es decir 12 encuestados afirman que al implantar prácticas de operación segura favorecería la prevención de riesgos en el área operacional, un 48% afirma estar de acuerdo de igual manera.



P8. Considera Ud. que a través de la implementación de prácticas de operación segura se podrá realizar un cierre de todos los desvíos existentes en las máquinas y reducir los riesgos laborales?

Un 39% afirma estar totalmente de acuerdo en que las prácticas de operación segura ayudan al cierre de desvíos en las máquinas y reducción de riesgos laborales, un 61% afirma estar de acuerdo en el beneficio.

3.2 Aplicación Práctica



3.2.1 Propuesta de control: En la tabla de gestión preventiva se detalla los riesgos y los controles de todas las maquinas.

Tabla 30 Matriz de gestión preventiva Máquina: Roscadora y Cortadora de Tubo

 ROSCADORA Y CORTADORA DE TUBO 																	
Fecha de elaboración: 01-05-2015 Realizado por: Diego Pahuanquiza																	
GESTION PREVENTIVA																	
ITEM	Máquina	Peligro/Riesgo	Normativa	ESTRATEGIA DE CONTROL	CAUSA RAÍZ	ACCION A TOMAR	TIPO DE ACCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCIÓN	Costos	EJECUTADO	EN EJECUCIÓN	NO EJECUTADO	CONGELADO	CANCELADO	OBSERVACIONES	
1 y 2	Roscadora y cortadora de tubo	Contactos eléctricos directos / indirectos	Norma Ecuatoriana de Construccion NEC 10 : 9.1. 9.2	Fuente	En los tableros eléctricos no hay interruptores diferenciales (protege el contacto con partes activas de la instalación (contacto directo) o con elementos sometidos a potencial debido, (contacto indirecto)).	Se instala interruptores diferenciales en todos los tableros de alimentación	Preventiva	Jefe de Mtto Eléctrico	15/07/2015	\$ 150,00		x					
3	Roscadora y cortadora de tubo	Cables y conductores no adecuados		Fuente	Se generaliza para que todos los tomas sean industriales	Colocacion de tomas industriales ya que son dispositivos eléctricos que permiten la conexión y desconexión de cargas eléctricas con y sin energia con seguridad y facilidad.	Preventiva	Jefe de Mtto Electrico	Inmediato	\$ 20,00	x						
13	Roscadora y cortadora de tubo	Caidas a mismo nivel: (cables mal ruteados, falta de orden y limpieza)	No Cumple 2393 Art. 92	Fuente	Los cables de alimentación no están ruteados de forma correcta	Se solicita rutear de forma adecuada los cables	Correctiva	Jefe de Mtto Eléctrico	Inmediato	0.	x						
18 y 19	Roscadora y cortadora de tubo	Cortes (por cuchillas de la maquina) Atrapamiento por o entre objetos	No Cumple 2393 Art. 164	Trabajador	Existen partes de la maquina que tiene cuchillas y partes giratorias las cuales pueden ocasionar algún tipo de lesión al trabajador	Solo puede operar personal calificado, adicional utilizar el EPP's necesario para evitar accidentes, colocación de señáleticas de precaución.	Preventiva	Jefe de Taller	30/07/2015	0.		x					
20	Roscadora y cortadora de tubo	Proyección de partículas (polvos, virutas metalicas,astillas, etc.)		Trabajador	Al momento de realizar el roscado existe una proyección de partículas metálicas	Aparte del EPP básico se le dotara de protección facial	Preventiva	Jefe de Taller	Inmediato	\$ 15,00	x						
21	Roscadora y cortadora de tubo	Perdida de estabilidad / vuelco de la maquina	No Cumple 2393 Art. 73	Fuente	Las bases de la maquina no se encuentran ancladas.	Se coloca pernos para sujetar a la base de la maquina	Correctiva	Jefe de Mtto	Inmediato	\$ 5,00	x						
APLICA PRACTICA DE OPERACIÓN SEGURA POS: SI										Costo total							\$ 190,00

Elaborado por: Diego Pahuanquiza

Tabla 31 Matriz de gestión preventiva Máquina: Cinta de Sierra

 CINTA DE SIERRA 																	
Fecha de elaboración: 01-05-2015 Realizado por: Diego Pahuanquiza																	
GESTION PREVENTIVA																	
ITEM	Máquina	Peligro/Riesgo	Normativa 2393	ESTRATEGIA DE CONTROL	CAUSA RAÍZ	ACCION A TOMAR	TIPO DE ACCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCIÓN	Costos	EJECUTADO	EN EJECUCIÓN	NO EJECUTADO	CONGELADO	CANCELADO	OBSERVACIONES	
1 y 2	Cinta de sierra	Contactos eléctricos directos / indirectos	Norma Ecuatoriana de Construcción NEC 10 : 9.1-9.2	Fuente	En los tableros eléctricos no hay interruptores diferenciales (protege el contacto con partes activas de la instalación (contacto directo) o con elementos sometidos a potencial debido (contacto indirecto)).	Se instala interruptores diferenciales en todos los tableros de alimentación. Realización de Mantenimientos preventivos	Preventiva	Jefe de Mtto Eléctrico	15/07/2015	\$ 150,00		x					
3	Cinta de sierra	Cables y conductores no adecuados, base sin PAT (puesta a tierra)		Fuente	Se generaliza para que todos los tomas sean industriales	Colocación de tomas Industriales ya que son dispositivos eléctricos que permiten la conexión y desconexión de cargas eléctricas con y sin energía con seguridad y facilidad.	Preventiva	Jefe de Mtto Electrico	Inmediato	\$ 20,00	x						
7	Cinta de sierra	Espacio físico reducido inadecuado	No cumple 2393 Art. 73	Medio de transmisión	El espacio no es el adecuado ya que al realizar la actividad se genera material de trabajo.	Se coordina con el Supervisor del área para que se amplíe el lugar y se coloque bases metálicas con rodillos para que el material que se genera sea desplazado sin ningún inconveniente hacia el área de acopio.	De mejora	Ingeniería/Supervisor del área	05/06/2015	\$ 1.000,00	x						
8	Cinta de sierra	Ruido	No cumple 2393 Art. 55	Trabajador	El ruido que genera la maquina sobrepasa los 85dBA	Se dota al personal que opera, aparte del uso de tapón auditivo de cordón el uso también del protector auditivo tipo copa.	Preventiva	Dpto. Seguridad Industrial	Inmediato	\$ 50,00	x						
17	Cinta de sierra	Golpes durante el movimiento automatizado, caídas de piezas		Trabajador	Al momento que empieza la maniobra de corte, caídas de piezas	Capacitar al personal de los riesgos existentes en la maquina, solo debe operar personal autorizado, despliegue de información de paso a paso como programar y operar la maquina, check list diario de la maquina	Correctiva	Jefe de Taller/ Dpto. de Seguridad Industrial	Inmediato	\$ 15,00	x						
18	Cinta de sierra	Cortes por filos cortantes		Trabajador	Al momento de manipular materiales, cambio de cinta	Capacitar al personal, solo personal autorizado, uso exclusivo de guantes de baqueta	Correctiva	Jefe de Taller/ Dpto. de Seguridad Industrial	Inmediato	\$ 15,00	x						
19	Cinta de sierra	Atrapamiento con órganos de accionamiento		Trabajador	Al momento de manipular la maquina	Solo personal autorizado, personal capacitado, señalización de precaución. El operador no debe estar con la ropa suelta o holgada.	Preventiva	Jefe de Taller/ Dpto. de Seguridad Industrial	Inmediato	\$ 15,00	x						
20	Cinta de sierra	Proyección de partículas (polvos, virutas metálicas, astillas, etc.) / proyección de la cinta		Trabajador	Al momento de realizar el cortar perfiles metálicos.	Aparte del EPP básico al operador se le dotara de protección facial, realización de un check list diario del equipo	Preventiva	Jefe de Taller/ Dpto. de Seguridad Industrial	Inmediato	\$ 15,00	x						
21	Cinta de sierra	Perdida de estabilidad / vuelco de la maquina	No Cumple 2393 Art. 73	Fuente	Las bases de la maquina no se encuentran ancladas.	Se coloca pernos para sujetar a la base de la maquina	Correctiva	Jefe de Mtto	Inmediato	\$ 5,00	x						
APLICA PRACTICA DE OPERACIÓN SEGURA POS: SI										Costo total:							\$ 1.285,00



Elaborado por: Diego Pahuanquiza

Tabla 32 Matriz de gestión preventiva Máquina: Torno

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>TORNO</p> <p>CONSTRUCCIONES Y PRESTACIONES PETROLERAS S.A</p> </div> </div>																	
Fecha de elaboración: 01-05-2015		GESTION PREVENTIVA															
Realizado por: Diego Pahuanquiza																	
ITEM	Máquina	Peligro/Riesgo	Normativa 2393	ESTRATEGIA DE CONTROL	CAUSA RAÍZ	ACCION A TOMAR	TIPO DE ACCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCIÓN	Costos	EJECUTADO	EN EJECUCIÓN	NO EJECUTADO	CONGELADO	CANCELADO	OBSERVACIONES	
14	Torno	Contactos eléctricos directos / indirectos	Norma Ecuatoriana de Construcción NEC 10 : 9.1-9.2	Fuente	En los tableros eléctricos no hay interruptores diferenciales (protege el contacto con partes activas de la instalación (contacto directo) o con elementos sometidos a potencial debido, (contacto indirecto)).	Se instala interruptores diferenciales en todos los tableros de alimentación	Preventiva	Jefe de Mtto Eléctrico	15/07/2015	\$ 150,00		x					
15	Torno	Cables y conductores no adecuados		Fuente	Se generaliza para que todos los tomas sean industriales	Colocacion de tomas industriales ya que son dispositivos eléctricos que permiten la conexión y desconexión de cargas eléctricas con y sin energía con seguridad y facilidad.	Preventiva	Jefe de Mtto Electrico	Inmediato	\$ 20,00	x						
17	Torno	Espacio físico reducido inadecuado	No cumple 2393 Art. 73	Medio de transmisión	A menos de 80 cm del torno se encuentra una maquina.	Se coordina con el Supervisor del área para que readeque la maquina que esta cerca del torno.	De mejora	Supervisor del área	Inmediato	\$ -	x						
18	Torno	Ruido	No cumple 2393 Art. 55	Trabajador	El ruido que genera la maquina	Se dota al operador el protector auditivo tipo copa	Preventiva	Dpto. Seguridad Industrial	Inmediato	\$ 25,00		x					
17	Torno	Golpes durante el movimiento automatizado		Trabajador	Al momento que empieza la maniobra de torneado	Capacitar al personal, solo personal autorizado	Preventiva	Jefe de Taller	Inmediato	\$ -	x						
18	Torno	Cortes por filos cortantes		Trabajador	Al momento de manipular materiales,	Capacitar al personal, solo personal autorizado, uso exclusivo de guantes de baqueta	Correctiva	Jefe de Taller/ Dpto. de Seguridad Industrial	Inmediato	\$ 10,00	x						
19	Torno	Atrapamientos por medio de arrastre en cabezales de giro.		Trabajador	Accionamiento durante labores de colocación de pieza o mantenimiento.	Solo personal autorizado, personal capacitado, señalización de precaución. La ropa no debe estar suelta o holgada no se debe utilizar anillos, reloj. Dispositivos de paro de emergencia deben funcionar de forma adecuada, realización de check list diario antes de iniciar las actividades	Preventiva	Jefe de Taller/ Dpto. de Seguridad Industrial/ Dpto. de Mantenimiento (Programa de MTTTO)	Inmediato	\$ -	x						
20	Torno	Proyección de partículas (polvos, virutas metálicas, astillas, etc.)		Trabajador	Al momento de realizar el torneado de alguna pieza va existir proyección de partículas	Aparte del EPP básico al operador se le dotara de protección facial y mandil de cuero	Preventiva	Jefe de Taller	Inmediato	\$ 50,00	x						
APLICA PRACTICA DE OPERACIÓN SEGURA POS: SI										COSTO TOTAL							\$ 255,00


Elaborado por: Diego Pahuanquiza

Tabla 33 Matriz de gestión preventiva Máquina: Compresor de aire

 COMPRESOR DE AIRE  CONSTRUCCIONES Y PRESTACIONES PETROLERAS S.A																	
Fecha de elaboración: 01-05-2015 Realizado por: Diego Pahuanquiza																	
GESTION PREVENTIVA																	
ITEM	Máquina	Peligro/Riesgo	Normativa 2393	ESTRATEGIA DE CONTROL	CAUSA RAÍZ	ACCION A TOMAR	TIPO DE ACCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCIÓN	Costos	EJECUTADO	EN EJECUCIÓN	NO EJECUTADO	CONGELADO	CANCELADO	OBSERVACIONES	
1, 2 y 3	Compresor	Contactos eléctricos directos / indirectos Cables y conductores no adecuados, base sin PAT (puesta a tierra)	Norma Ecuatoriana de Construccion NEC 10 : 9.1-9.2	Fuente	El cable y la varilla puesta a tierra esta en malas condiciones, el cable	Se cambia de cable y se coloca una nueva varilla puesta a tierra Mantenimientos preventivos	Correctiva	Jefe de Mtto Eléctrico	15/07/2015	\$ 50,00	x						
8	Compresor	Ruido	No cumple 2393 Art. 55	Fuente	El compresor se encuentra cerca de los sitios de trabajo	Se coloca a la maquina fuera de los sitios de trabajo	Correctiva	Jefe de Taller	Inmediato	\$ -	x						
10	Compresor	Quemaduras por contactos con elementos a temperaturas extremadamente altas	No cumple 2393 Art. 164	Trabajador	Hay elementos de la maquina donde esta a temperaturas altas	Capacitación al personal acerca de los riesgos existentes en la maquina. Se coloca señalética de precaución.	Correctiva	Jefe de Taller/ Dpto. de Seguridad Industrial	Inmediato	\$ 5,00	x						
13	Compresor	Caidas a mismo nivel (cables mal ruteados, falta de orden y limpieza)	No cumple 2393 Art. 92	Fuente	Las mangueras utilizadas se encuentran en el piso sin señalización y mal ruteadas	Por el momento se rutea las mangueras. Se solicita que se cambien las mangueras por tuberías centralizadas para cada lugar de trabajo	Correctiva	Dpto. de Ingeniería	2 meses	\$ 3.000,00		x					
17	Compresor	Golpes (por objetos fijos de maquina, rotura de mangueras)		Fuente	Una de las mangueras de salida de aire se encuentra fisurada, además no se encuentra con los pasadores de seguridad y los respectivos estrobos	Se solicita cambiar de forma inmediata la manguera, colocar los pasadores de seguridad y colocación de estrobos	Correctiva	Dpto. de Mtto	Inmediato	\$ 300,00	x						
21	Compresor	Incendio / explosiones	No cumple 2393 Art. 159	Medio	El compresor al funcionar con combustible esta expuesto a conatos de incendio	Se coloca un extintor Buckeye de PQS 20Libras	Preventiva	Jefe de Taller	Inmediato	\$ 120,00	x						
APLICA PRACTICA DE OPERACIÓN SEGURA POS: SI										Costo total:							\$ 3.475,00



Elaborado por: Diego Pahuanquiza

Tabla 34 Matriz de gestión preventiva Máquina: Prensa Hidráulica

 PRENSA HIDRAULICA 																	
Fecha de elaboración: 01-05-2015 Realizado por: Diego Pahuanquiza		GESTION PREVENTIVA															
ITEM	Máquina	Peligro/Riesgo	Normativa 2393	ESTRATEGIA DE CONTROL	CAUSA RAÍZ	ACCION A TOMAR	TIPO DE ACCION	RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCIÓN	Costos	EJECUTADO	EN EJECUCIÓN	NO EJECUTADO	CONGELADO	CANCELADO	OBSERVACIONES	
19	Prensa hidráulica	Atrapamiento	No Cumple 2393 Art. 77	Fuente	No existe una guarda de seguridad al momento de bajar la prensa hidráulica	Se coloca una guarda regulable para que el operador coloque la pieza luego coloque la guarda respectiva	De mejora	Jefe de Mtto	30/06/2015	\$ 30,00	x						
20	Prensa hidráulica	Proyección de partículas (polvos, virutas metálicas, astillas, etc.)		Trabajador	Al momento de realizar el roscado existe una proyección de partículas metálicas	Aparte del EPP básico se le dotara de protección facial	Preventiva	Jefe de Taller	Inmediato	\$ 15,00	x						
21	Prensa hidráulica	Perdida de estabilidad / vuelco de la maquina	No Cumple 2393 Art. 73	Fuente	Las bases de la maquina no se encuentran ancladas.	Se coloca pernos para sujetar a la base de la maquina	Correctiva	Jefe de Mtto	Inmediato	\$ 5,00	x						
APLICA PRACTICA DE OPERACIÓN SEGURA POS: SI										Costo total							\$ 50,00



Elaborado por: Diego Pahuanquiza

Tabla 35 Matriz de gestión preventiva Máquina: Sierra Circular

 SIERRA CIRCULAR 																	
Fecha de elaboración: 01-05-2015 Realizado por: Diego Pahuanquiza																	
GESTION PREVENTIVA																	
ITEM	Máquina	Peligro/Riesgo	Normativa	ESTRATEGIA DE CONTROL	CAUSA RAÍZ	ACCION A TOMAR	TIPO DE ACCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCIÓN	Costos	EJECUTADO	EN EJECUCIÓN	NO EJECUTADO	CONGELADO	CANCELADO	OBSERVACIONES	
1 y 2	Sierra Circular	Contactos eléctricos directos / indirectos	Norma Ecuatoriana de Construccion NEC 10 : 9.1-9.2	Fuente	En los tableros eléctricos no hay interruptores diferenciales (protege el contacto con partes activas de la instalación (contacto directo) o con elementos sometidos a potencial debido, (contacto indirecto). Además el tablero de alimentación esta en malas condiciones	Se instala interruptores diferenciales en todos los tableros de alimentación y se cambia el tablero de distribución	Correctiva	Jefe de Mtto Eléctrico	15/07/2015	\$ 150,00		x					
3	Sierra Circular	Cables y conductores no adecuados		Fuente	Se generaliza para que todos los tomas sean industriales	Colocación de tomas industriales ya que son dispositivos eléctricos que permiten la conexión y desconexión de cargas eléctricas con y sin energía con seguridad y facilidad	Preventiva	Jefe de Mtto Eléctrico	Inmediato	\$ 20,00	x						
13	Sierra Circular	Caidas a mismo nivel: (cables mal ruteados, falta de orden y limpieza)	No Cumple 2393 Art. 92	Fuente	Falta orden y limpieza en el sitio de trabajo	Se coloca cerca del area un acopio de material	Correctiva	Jefe de Taller	Inmediato	0.	x						
18	Sierra Circular	Cortes (por cuchillas de la maquina)		Trabajador	Existen partes de la maquina que tiene disco giratorio las cuales pueden ocasionar algún tipo de lesión al trabajador	Realizar un check list diario del estado de la maquina. Uso obligatorio de guantes de baqueta	Correctiva	Jefe de Taller	30/07/2015	0.		x				Para la selección del personal se realizara una prueba del manejo del equipo	
20	Sierra Circular	Proyección de partículas (polvos, virutas metalicas,astillas, etc.)		Trabajador	Al momento de realizar la actividad existe una proyección de partículas de polvo	Aparte del EPP básico se le dotara de protección facial	Preventiva	Dpto. de Seguridad Industrial	Inmediato	\$ 15,00	x						
21	Sierra Circular	Perdida de estabilidad / vuelco de la maquina	No Cumple 2393 Art. 73	Fuente	La maquina esta colocada sobre una base de madera la cual se encuentra en mal estado	Se solicita cambiar por una mesa metálica y con las bases ancladas	Correctiva	Jefe de Taller	Inmediato	\$ 300,00	x						
22	Sierra Circular	Contacto o inhalación de fluidos, gases, niebla, humos y polvos perjudiciales	No Cumple 2393 Art. 164	Trabajador	Los trabajadores están expuestos a la inhalación de polvos	Se dota al personal de protección respiratoria para polvo y señalética de precaución	Correctiva	Dpto. de Seguridad Industrial	Inmediato	\$ 10,00	x						
APLICA PRACTICA DE OPERACIÓN SEGURA POS: SI																	
										Costo total		\$ 485,00					



Elaborado por: Diego Pahuanquiza

Tabla 36 Matriz de gestión preventiva Máquina: Electro soldadora

 ELECTROSOLDADORA 																	
Fecha de elaboración: 01-05-2015 Realizado por: Diego Pahuanquiza																	
GESTION PREVENTIVA																	
ITEM	Máquina	Peligro/Riesgo	Normativa	ESTRATEGIA DE CONTROL	CAUSA RAÍZ	ACCION A TOMAR	TIPO DE ACCION	RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCION	Costos	EJECUTADO	EN EJECUCION	NO EJECUTADO	CONGELADO	CANCELADO	OBSERVACIONES	
1.2	Electrosoldadora	Contactos eléctricos directos / indirectos	Norma Ecuatoriana de Construccion NEC 10 : 9.1-9.2	Fuente	A la salida de la acometida 110 / 220V de la maquina no hay tableros eléctricos donde se puedan distribuir las demás cargas por lo tanto si sucede algún cortocircuito se dañaría la maquina	Se arma dos tableros eléctricos con interruptores diferenciales de distribución tanto a 110 V como a 220	Preventiva	Jefe de Mtto Eléctrico	15/07/2015	\$ 250,00		x					
1	Electrosoldadora	Cables y conductores no adecuados		Fuente	Se generaliza para que todos los tomas sean industriales	Colocación de tomas industriales ya que son dispositivos eléctricos que permiten la conexión y desconexión de cargas eléctricas con y sin energía con seguridad y facilidad.	Preventiva	Jefe de Mtto Eléctrico	Inmediato	\$ 20,00	x						
10	Electrosoldadora	Quemaduras por contactos con elementos a temperaturas extremadamente altas		Medio / Trabajador	Por contacto de todo o parte del cuerpo con objetos, piezas, etc., que se encuentran a temperatura elevada como son piezas calientes o gotas de material fundido.	Colocar pantallas, delimitar el área de trabajo El personal debe utilizar el EPP adecuado para esta actividad	Correctiva	Jefe del Taller	Inmediato	\$ 250,00		x					
11	Electrosoldadora	Radiación no ionizante	No cumple 2393 Art. 61	Medio / Trabajador	Pueden producirse posibles lesiones en ojos y piel por exposición a radiaciones visibles, infrarrojos y ultravioletas que se producen durante estos procesos.	Aislar el puesto de trabajo mediante pantallas fijas o móviles, si es posible, para evitar riesgos a terceros. Los ayudantes en estos trabajos usarán pantalla protectora y todo el equipo trabajará de forma coordinada.	Correctiva	Jefe del Taller	Inmediato			x					
20	Electrosoldadora	Proyección de partículas incandescentes		Medio/Trabajador	Partículas incandescentes desprendidas durante la operación de corte o soldadura.	Controlar las chispas y partículas en origen, utilizando pantallas, lonas o cubiertas ignífugas para aislar el puesto de trabajo y proteger a terceras personas frente a este riesgo.	Correctiva	Jefe de Taller	Inmediato			x					
22	Electrosoldadora	Contacto o inhalación de fluidos, gases, niebla, humos y polvos perjudiciales		Fuente	Los gases producidos durante estas operaciones pueden producir lesiones o afecciones a las personas expuestas.	Uso de EPP adecuado Estas operaciones se realizaran en lugares bien ventilados.	Correctiva	Jefe de Taller	Inmediato	\$ 250,00		x					
23	Electrosoldadora	Incendio	No Cumple Art. 159	Medio	Todo trabajo en caliente con lleva a que haya incendios	Se colocara un extintor Badger ABC 20libras en cada motosoldadora	Preventiva	Jefe de Taller	Inmediato	\$ 120,00	x						
APLICA PRACTICA DE OPERACIÓN SEGURA POS: SI																	
										Costo total							
										\$ 890,00							



Elaborado por: Diego Pahuanquiza

Tabla 37 Matriz de gestión preventiva Máquina: Dobladora de Hierro

 DOBLADORA DE HIERRO 																
Fecha de elaboración: 01-05-2015 Realizado por: Diego Pahuanquiza																
GESTION PREVENTIVA																
ITEM	Máquina	Peligro/Riesgo	Normativa	ESTRATEGIA DE CONTROL	CAUSA RAÍZ	ACCION A TOMAR	TIPO DE ACCION	RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCIÓN	Costos	EJECUTADO	EN EJECUCIÓN	NO EJECUTADO	CONGELADO	CANCELADO	OBSERVACIONES
12	Dobladora de hierro	Contactos eléctricos directos / indirectos	Norma Ecuatoriana de Construccion NEC 10 : 9.1-9.2	Fuente	En los tableros eléctricos no hay interruptores diferenciales (protege el contacto con partes activas de la instalación (contacto directo) o con elementos sometidos a potencial debido, (contacto indirecto). Además el tablero de alimentación esta en malas condiciones	Se instala interruptores diferenciales en el tablero de alimentación	Preventiva	Jefe de Mtto Eléctrico	15/07/2015	\$ 150,00		x				
1	Dobladora de hierro	Cables y conductores no adecuados		Fuente	Se generaliza para que todos los tomas sean industriales	Colocacion de tomas industriales ya que son dispositivos eléctricos que permiten la conexión y desconexión de cargas eléctricas con y sin energía con seguridad y facilidad.	Preventiva	Jefe de Mtto Eléctrico	Inmediato	\$ 20,00	x					
1	Dobladora de hierro	Dispositivos de seguridad deficientes paros de emergencia	No cumple 2393 Art. 85	Fuente / Trabajador	Un paro de emergencia se encuentra dañado	Se solicita cambiar de paro de emergencia Realizar un check list diario del equipo	Correctiva	Jefe de Mtto Eléctrico / Jefe de Taller	Inmediato	\$ 20,00		x				
20	Dobladora de hierro	Atrapamiento		Fuente/Trabajador	Atrapamiento en los mandriles	Verificar que la guarda de seguridad funcione adecuadamente mediante un check list diario El no debe utilizar ropa floja, ni anillos ni reloj	Preventiva	Jefe de Taller	Inmediato			x				
21	Dobladora de hierro	Perdida de estabilidad / vuelco de la maquina	No cumple 2393 Art. 73	Fuente	La maquina no se encuentra asegurada al piso	Se debe asegurar que la maquina se encuentre fija	Correctiva	Jefe de Taller	Inmediato	\$ 15,00		x				
APLICA PRACTICA DE OPERACIÓN SEGURA POS: SI										Costo total		\$ 205,00				

Elaborado por: Diego Pahuanquiza

Tabla 38 Matriz de gestión preventiva Máquina: Cortadora de Hierro


 CORTADORA DE HIERRO 																	
Fecha de elaboración: 01-05-2015 Realizado por: Diego Pahuanquiza																	
GESTION PREVENTIVA																	
ITEM	Máquina	Peligro/Riesgo	Normativa	ESTRATEGIA DE CONTROL	CAUSA RAÍZ	ACCION A TOMAR	TIPO DE ACCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCIÓN	Costos	EJECUTADO	EN EJECUCIÓN	NO EJECUTADO	CONGELADO	CANCELADO	OBSERVACIONES	
1 y 2	Cortadora de hierro	Contactos eléctricos directos / indirectos	Norma Ecuatoriana de Construccion NEC 10 : 9.1-9.2	Fuente	En los tableros eléctricos no hay interruptores diferenciales (protege el contacto con partes activas de la instalación (contacto directo) o con elementos sometidos a potencial debido, (contacto indirecto)).	Se instala interruptores diferenciales en todos los tableros de alimentación	Preventiva	Jefe de Mtto Eléctrico	15/07/2015	\$ 150,00		x					
3	Cortadora de hierro	Cables y conductores no adecuados		Fuente	Se generaliza para que todos los tomas sean industriales	Colocacion de tomas industriales ya que son dispositivos eléctricos que permiten la conexión y desconexión de cargas eléctricas con y sin energía con seguridad y facilidad.	Preventiva	Jefe de Mtto Eléctrico	Inmediato	\$ 20,00	x						
4	Cortadora de hierro	Dispositivos de seguridad deficientes (selectores on / off en malas condiciones)	No Cumple 2393 Art. 85	Fuente	El selector On/ Off esta dañado	Cambiar de forma inmediata el selector	Correctiva	Jefe de Mtto Eléctrico	Inmediato	\$ 150,00	x						
13	Cortadora de hierro	Caidas a mismo nivel (falta de orden y limpieza)	No Cumple 2393 Art. 92	Medio	El material cortado se encuentra desordenado y regado en el piso	Se solicita que delimiten el espacio donde se encuentra la maquina, además coloquen todo el material cortado en un sitio de acopio	Correctiva	Jefe de Taller	30/06/2015	0.		x					
APLICA PRACTICA DE OPERACIÓN SEGURA POS: SI										Costo total							\$ 320,00

Elaborado por: Diego Pahuanquiza

3.2.2 POS

La causa raíz de nivel elevado de riesgos en las máquinas operacionales se refiere a la inexistencia de Prácticas de Operación Seguras de las máquinas por lo que se determina como propuesta solución a esta falencia el establecimiento de POS a cada máquina existente en la planta operadora, de la siguiente manera:

Gráfico 11 POS Roscadora y Cortadora de Tubo




PRÁCTICA DE OPERACIÓN SEGURA

ROSCADORA Y CORTADORA DE TUBO



Descripción del Equipo
Equipo a 110V AC
Uso:
Realiza roscas y corte de tubería desde 1/2" hasta 4".
Fuentes de Energía: Eléctrica



RIESGOS



1. Contacto eléctricos, directo o indirecto
2. Corte por la cuchilla del equipo
3. Atrapamiento con los engranajes de la maquina
4. Proyección de partículas de polvo y virutas metálicas.
5. Golpes con partes de la maquina
6. Exposición a producto químico

Equipo de Protección Personal

PROCEDIMIENTO CORRECTO

Antes de la operación:

- No operar en caso de sentirse en perfectas condiciones de salud
- Solo operar personal con credencial habilitante
- Leer atentamente la Práctica de Operación Segura
- Verificar condiciones de riesgo y confeccionar el AST
- Verificar el nivel de recipiente de fluido de lubricación


Modo de Operación:

- Colocar el disyuntor del tablero principal en ON
- Si encuentra novedades en el equipo no operar y avisar a su Supervisor.
- Colocación de tubería para el roscado, de corte, fresado de varios diámetros de tuberías que van desde 1/2" a 4" pulgadas
- El pie del pedal permite al operador controlar fácilmente las revoluciones por minuto y operar de manera segura la máquina

Para Mantenimiento:

- Colocar el disyuntor del tablero principal en OFF y colocar candado y tarjeta de bloqueo
- Desconectar el enchufe
- Utilizar las herramientas adecuadas para realizar el trabajo
- Dejar ordenado y limpio el lugar de trabajo
- Refinar dispositivo, candado y tarjeta de bloqueo
- Conectar el enchufe
- Colocar el disyuntor del tablero principal en ON
- Realizar pruebas de funcionamiento del equipo

EQUIPO DE BLOQUEO







DO NOT OPERATE



NO HACER FUNCIONAR!




Parte del Cuerpo en Riesgo

<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Cabeza <input type="checkbox"/> Oreja <input type="checkbox"/> Ojos <input type="checkbox"/> Codo <input type="checkbox"/> Brazos <input type="checkbox"/> Mano <input type="checkbox"/> Dedos <input type="checkbox"/> Torso <input type="checkbox"/> Piernas <input type="checkbox"/> Pie <input type="checkbox"/> Ombros 		<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> TÓRAX <input type="checkbox"/> Sistema Auditivo <input type="checkbox"/> Sistema Respiratorio <input type="checkbox"/> Sistema Óseo <input type="checkbox"/> Sistema Muscular <input type="checkbox"/> Sistema Nervioso central <input type="checkbox"/> Sistema Circulatorio <input type="checkbox"/> Sistema Excretor
--	---	--

Realizado por: Diego Pahuanquiza

Gráfico 12 POS Cinta de sierra









PRÁCTICA DE OPERACIÓN SEGURA

CINTA DE SIERRA

Descripción del Equipo
Equipo a 220VAC.
Fuentes de Energía: ELECTRICA, HIDRAULICA, NEUMATICA

Equipo de Protección Personal

PROCEDIMIENTO CORRECTO

•Antes de la operación:

- No operar en caso de no sentirse en perfectas condiciones de salud
- Solo operar personal con credencial habilitante
- Leer atentamente la Practica de Operación Segura
- Verificar condiciones de riesgo y confeccionar el AST
- Realizar el check list previa a la operación


•Modo de Operación:

- Colocar el disyuntor del tablero principal en ON
- Si encuentra novedades en el equipo no operar y avisar a su Supervisor.
- Seguir la secuencia de encendido la cual se encuentra desplegada en el sitio de trabajo.
- Verificar el material férreo hacer cortado para programar para los diferentes perfiles.

•Para Mantenimiento:


- Colocar el disyuntor del tablero principal en OFF y desconectar el enchufe
- Colocar candado y tarjeta de bloqueo
- Utilizar las herramientas adecuadas para realizar el trabajo
- Dejar ordenado y limpio el lugar de trabajo
- Retirar dispositivo, candado y tarjeta de bloqueo
- Conectar el enchufe
- Colocar el disyuntor del tablero principal en ON
- Realizar pruebas de funcionamiento del equipo

RIESGOS




1. Contacto eléctricos, directo o indirecto
2. Corte por la cinta de sierra, filos cortantes
3. Atrapamientos con la partes móviles
4. Proyección de partículas de polvo y virutas metálicas. Proyección de la cinta de corte por rotura, proyección de líquido refrigerante.
5. Golpes con partes de la maquina, Caída de piezas de peso considerable.
6. Ruido generado por la actividad

EQUIPO DE BLOQUEO



Parte del Cuerpo en Riesgo

<ul style="list-style-type: none"> OCabeza OCara OCjos OCuello 		<ul style="list-style-type: none"> ODTO OOB ODistema Auditivo ODistema Respiratorio ODistema Óseo ODistema Muscular ODistema Nervioso central ODistema Circulatorio ODistema Excretor
--	---	---

Realizado por: Diego Pahuanquiza

Gráfico 13 POS Torno








PRÁCTICA DE OPERACIÓN SEGURA

TORNO

Descripción del Equipo
Equipo a 220VAC.
Fuentes de Energía: **ELECTRICA, HIDRAULICA**

Equipo de Protección Personal

PROCEDIMIENTO CORRECTO

Antes de la operación:
 No operar en caso de no sentirse en perfectas condiciones de salud
 Solo operar personal con credencial habilitante
 Leer atentamente la Practica de Operación Segura
 Verificar condiciones de riesgo y confeccionar el AST
 Realizar el check list previa a la operación

Modo de Operación:
 Colocar el disyuntor del tablero principal en ON
 Si encuentra novedades en el equipo no operar y avisar a su Supervisor.
 Seguir la secuencia de encendido.
 Si encuentra novedades en el equipo no operar y avisar a su Supervisor.
 Al finalizar la jornada de trabajo la maquina se deberá apagar y desconectar la alimentación.


Para Mantenimiento:
 Colocar el disyuntor del tablero principal en OFF y colocar candado y tarjeta de bloqueo
 Desconectar el enchufe
 Utilizar las herramientas adecuadas para realizar el trabajo
 Dejar ordenado y limpio el lugar de trabajo
 Retirar dispositivo, candado y tarjeta de bloqueo
 Conectar el enchufe
 Colocar el disyuntor del tablero principal en ON
 Realizar pruebas de funcionamiento del equipo

RIESGOS




1. Contacto eléctricos, directo o indirecto
2. Cortes por manipulación de las piezas
3. Atrapamientos de la mano por los cabezales en giro.
4. Proyección de partículas de polvo y virutas metálicas, proyección de líquido refrigerante.
5. Contacto con liquido refrigerante.
6. Golpes con partes de la maquina, Caída de piezas de peso considerable.
7. Ruido generado por la actividad

EQUIPO DE BLOQUEO



Parte del Cuerpo en Riesgo

<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Cabeza <input checked="" type="checkbox"/> Codo <input checked="" type="checkbox"/> Ojos <input checked="" type="checkbox"/> Oído 		<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> TO DOB <input checked="" type="checkbox"/> Sistema Auditivo <input checked="" type="checkbox"/> Sistema Respiratorio <input checked="" type="checkbox"/> Sistema Óseo <input checked="" type="checkbox"/> Sistema Muscular <input checked="" type="checkbox"/> Sistema Nervioso central <input checked="" type="checkbox"/> Sistema Circulatorio <input checked="" type="checkbox"/> Sistema Excretor
--	---	--

Realizado por: Diego Pahuanquiza

Gráfico 14POS Compresor de aire



PRÁCTICA DE OPERACIÓN SEGURA

Compresor de Aire

Descripción del Equipo
Es un dispositivo que toma aire con unas determinadas condiciones y lo impulsa a una presión superior a la de entrada.
Fuentes de Energía: Neumática

Equipo de Protección Personal







RIESGOS



1. Alta presión de aire
2. Golpes por roturas de mangueras
3. Proyección de partículas.
4. Ruido
5. Superficie caliente
6. Incendio por excesiva temperatura del aire comprimido
7. Explosiones por falta de resistencia del material o por exceso de presión.

PROCEDIMIENTO CORRECTO

Antes de la operación:

- ✦ No operar en caso de sentirse en perfectas condiciones de salud
- ✦ Solo operar personal con credencial habilitante
- ✦ Leer atentamente la Práctica de Operación Segura
- ✦ Verificar condiciones de riesgo y confeccionar el AST
- ✦ Verificar que no haya fugas de combustible o aceite

Modo de Operación:

- ✦ Colocar la varilla puesta a tierra y luego encender la maquina
- ✦ Si encuentra novedades en el equipo no operar y avisar a su Supervisor.
- ✦ Verificar que no haya fugas de aire y el acople de mangueras cuente con los pasadores de seguridad y sus respectivos estrobo.

Para Mantenimiento y carga de combustible:

- ✦ Apagar la maquina por completo
- ✦ Colocar la respectiva señalización y el candado y tarjeta de bloqueo
- ✦ Utilizar las herramientas adecuadas para realizar el trabajo
- ✦ Dejar ordenado y limpio el lugar de trabajo
- ✦ Retirar dispositivo, candado y tarjeta de bloqueo
- ✦ Encender el equipo
- ✦ Realizar pruebas de funcionamiento del equipo

EQUIPO DE BLOQUEO






Parte del Cuerpo en Riesgo

<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Cabeza <input checked="" type="checkbox"/> Oreja <input checked="" type="checkbox"/> Ojos <input checked="" type="checkbox"/> Cuello 		<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> TO O O O <input checked="" type="checkbox"/> Sistema Auditivo <input checked="" type="checkbox"/> Sistema Respiratorio <input checked="" type="checkbox"/> Sistema Óseo <input checked="" type="checkbox"/> Sistema Muscular <input checked="" type="checkbox"/> Sistema Nervioso central <input checked="" type="checkbox"/> Sistema Circulatorio <input checked="" type="checkbox"/> Sistema Excretor
---	---	--

Realizado por: Diego Pahuanquiza

Gráfico 15 POS Prensa Hidráulica




PRÁCTICA DE OPERACIÓN SEGURA

Prensa Hidráulica

Descripción del Equipo
Fuentes de Energía: HIDRAULICA

Equipo de Protección Personal






PROCEDIMIENTO CORRECTO

Antes de la operación:

- No operar en caso de no sentirse en perfectas condiciones de salud
- Solo operar personal con credencial habilitante
- Leer atentamente la Práctica de Operación Segura
- Verificar condiciones de riesgo y confeccionar el AST
- Realizar el check list previa a la operación

Modo de Operación:

- Si encuentra novedades en el equipo no operar y avisar a su Supervisor.
- Verificar su funcionamiento
- Operar de forma adecuada

Para Mantenimiento:


- Utilizar las herramientas adecuadas para realizar el trabajo
- Dejar ordenado y limpio el lugar de trabajo
- Realizar pruebas de funcionamiento del equipo


RIESGOS



1. Caídas de piezas
2. Atrapamientos en la zona de troquel
3. Resbalones por charcos de aceite

EQUIPO DE BLOQUEO






Parte del Cuerpo en Riesgo

Cabeza

Oído

Ojos

Cuello

Brazos

Mano

Dedos

Torso

Piernas

Pie

Dedos



TODOS

Sistema Auditivo

Sistema Respiratorio

Sistema Óseo

Sistema Muscular


Sistema Nervioso central

Sistema Circulatorio

Sistema Excretor

Realizado por: Diego Pahuanquiza

Gráfico 16 POS Sierra Circular









PRÁCTICA DE OPERACIÓN SEGURA

SIERRA CIRCULAR

Descripción del Equipo
Equipo a 110VAC.
Fuentes de Energía: ELECTRICA

Equipo de Protección Personal

PROCEDIMIENTO CORRECTO

Antes de la operación:

- ✦ No operar en caso de no sentirse en perfectas condiciones de salud
- ✦ Solo operar personal con credencial habilitante
- ✦ Leer atentamente la Practica de Operación Segura
- ✦ Verificar condiciones de riesgo y confeccionar el AST
- ✦ Realizar el check list previa a la operación

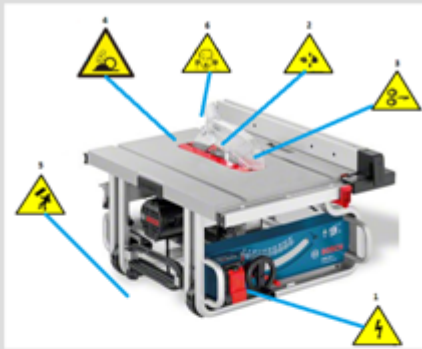
Modo de Operación:

- ✦ Colocar el selector de la maquina en ON
- ✦ Si encuentra novedades en el equipo no operar y avisar a su Supervisor.
- ✦ Verificar que el área se encuentre limpia y ordenada

Para Mantenimiento:


- ✦ Desconectar el enchufe de alimentación principal y colocar candado y tarjeta de bloqueo
- ✦ Utilizar las herramientas adecuadas para realizar el trabajo
- ✦ Dejar ordenado y limpio el lugar de trabajo
- ✦ Retirar dispositivo, candado y tarjeta de bloqueo
- ✦ Conectar el enchufe
- ✦ Realizar pruebas de funcionamiento del equipo

RIESGOS




1. Contacto eléctricos, directo o indirecto
2. Cortes o amputaciones por contacto dentado del disco
3. Atrapamientos con las partes móviles
4. Proyección de partículas de polvo y virutas
5. Golpes por objetos durante su operación.
6. Ruido generado por la actividad

EQUIPO DE BLOQUEO



Parte del Cuerpo en Riesgo

<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Cabeza <input type="checkbox"/> Codo <input type="checkbox"/> Ojos <input type="checkbox"/> Oído 		<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> TODOS <input type="checkbox"/> Sistema Auditivo <input type="checkbox"/> Sistema Respiratorio <input type="checkbox"/> Sistema Óseo <input type="checkbox"/> Sistema Muscular <input type="checkbox"/> Sistema Nervioso central <input type="checkbox"/> Sistema Circulatorio <input type="checkbox"/> Sistema Excretor
--	---	--

Realizado por: Diego Pahuanquiza

Gráfico 17 POS Motosoldadora



PRÁCTICA DE OPERACIÓN SEGURA

MOTOSOLDADORA

Descripción del Equipo
Equipo a 110V AC / 220V AC
Uso:
Utilizado para soldadura o unión de piezas metálicas
Fuentes de Energía: Eléctrica

Equipo de Protección Personal










PROCEDIMIENTO CORRECTO

Antes de la operación:

- No operar en caso de sentirse en perfectas condiciones de salud
- Solo operar personal con credencial habilitante
- Leer atentamente la Práctica de Operación Segura
- Verificar condiciones de riesgo y confeccionar el AST
- Realizar el check list previa a la utilización

Modo de Operación:

- Encender la maquina
- Si encuentra novedades en el equipo no operar y avisar a su Supervisor.
- Verificación del estado de los cables y acometidas
- Realización de trabajos de soldadura en áreas seguras

Para Mantenimiento y carga de combustible:

- Apagar el equipo
- Utilizar las herramientas adecuadas para realizar el trabajo
- Dejar ordenado y limpio el lugar de trabajo
- Encender el equipo
- Realizar pruebas de funcionamiento del equipo

RIESGOS



1. Contacto eléctricos, directo o indirecto
2. Radiación no ionizante
3. Superficie caliente por la salida del tubo de escape
4. Proyección de partículas incandescentes y presencia de gases
5. Incendio por realización de trabajos en caliente
6. Quemaduras por manipulación de piezas calientes
7. Ruido

EQUIPO DE BLOQUEO






Parte del Cuerpo en Riesgo

<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Cabeza <input type="checkbox"/> Codo <input type="checkbox"/> Ojos <input type="checkbox"/> Oído 		<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> TOC <input type="checkbox"/> Sistema Auditivo <input type="checkbox"/> Sistema Respiratorio <input type="checkbox"/> Sistema Óseo <input type="checkbox"/> Sistema Muscular <input type="checkbox"/> Sistema Nervioso central <input type="checkbox"/> Sistema Circulatorio <input type="checkbox"/> Sistema Excretor
--	---	---

Realizado por: Diego Pahuanquiza

Gráfico 18 POS Dobladora de Hierro









PRÁCTICA DE OPERACIÓN SEGURA

DOBLADORA DE HIERRO

Descripción del Equipo
 Equipo a 220VAC
 Uso: Está diseñada y fabricada para doblar barras de acero o corrugada
 Fuentes de Energía: Eléctrica

Equipo de Protección Personal


PROCEDIMIENTO CORRECTO

- Antes de la operación
- No operar en caso de sentirse en perfectas condiciones de salud
- Solo operar personal con credencial habilitante
- Leer atentamente la Práctica de Operación Segura
- Verificar condiciones de riesgo y confeccionar el AST

- Modo de Operación
- Colocar el selector del tablero principal en ON
- Si encuentra novedades en el equipo no operar y avisar a su Supervisor.
- Colocación del hierro hacer doblado verificando que la guarda de protección este funcionando correctamente.
- El pie del pedal permite al operador controlar fácilmente las revoluciones por minuto y operar de manera segura la máquina


- Para Mantenimiento
- Colocar el selector en OFF
- Desconectar el enchufe
- Colocar candado y tarjeta de bloqueo
- Utilizar las herramientas adecuadas para realizar el trabajo
- Dejar ordenado y limpio el lugar de trabajo
- Retirar dispositivo, candado y tarjeta de bloqueo
- Conectar el enchufe
- Colocar el selector en ON
- Realizar pruebas de funcionamiento del equipo



RIESGOS




1. Contacto eléctricos, directo o indirecto
2. Atrapamiento entre el plato doblador y el mandril.
3. Ruido
4. Golpes al manipular el hierro

EQUIPO DE BLOQUEO






Parte del Cuerpo en Riesgo

- Cabezas
- Cera
- Ojos
- Cuello

- Brazos
- Mano
- Dedos
- Tronco


- Piernas
- Pie
- Dedos



- TODOS
- Sistema Auditivo
- Sistema Respiratorio
- Sistema Óseo
- Sistema Muscular
- Sistema Nervioso central
- Sistema Circulatorio
- Sistema Excretor

Realizado por: Diego Pahuanquiza

Gráfico 19 POS Dobladora de Hierro









PRÁCTICA DE OPERACIÓN SEGURA

DOBLADORA DE HIERRO

Descripción del Equipo
Equipo a 220V AC
Uso: está diseñada y fabricadas para cortar a pie de obra barras corrugadas y lisas
Fuentes de Energía: Eléctrica

Equipo de Protección Personal

PROCEDIMIENTO CORRECTO

Antes de la operación:

- No operar en caso de sentirse en perfectas condiciones de salud
- Solo operar personal con credencial habilitante
- Leer atentamente la Práctica de Operación Segura
- Verificar condiciones de riesgo y confeccionar el AST


Modo de Operación:

- Colocar el selector del tablero principal en ON
- Si encuentra novedades en el equipo no operar y avisar a su Supervisor.
- Colocación del hierro hacer cortado y colocar la guarda de protección.
- El pie del pedal o palanca permite al operador controlar el cortado del hierro.

Para Mantenimiento:


- Colocar el selector en OFF
- Desconectar el enchufe
- Colocar candado y tarjeta de bloqueo
- Utilizar las herramientas adecuadas para realizar el trabajo
- Dejar ordenado y limpio el lugar de trabajo
- Retirar dispositivo, candado y tarjeta de bloqueo
- Conectar el enchufe
- Colocar el selector en ON
- Realizar pruebas de funcionamiento del equipo

RIESGOS




1. Contacto eléctricos, directo o indirecto
2. Corte por las cuchillas de la máquina
3. Atrapamiento al momento de colocar el hierro en la máquina.
4. Ruido
5. Golpes al manipular el hierro

EQUIPO DE BLOQUEO



Parte del Cuerpo en Riesgo

<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Cabeza <input type="checkbox"/> Codo <input type="checkbox"/> Jodo <input type="checkbox"/> Codo 		<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Brazos <input type="checkbox"/> Manos <input type="checkbox"/> Dedos <input type="checkbox"/> Torso
--	---	---



<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Piernas <input type="checkbox"/> Pie <input type="checkbox"/> Dedos 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Tórax <input type="checkbox"/> Sistema Auditivo <input type="checkbox"/> Sistema Respiratorio <input type="checkbox"/> Sistema Óseo <input type="checkbox"/> Sistema Muscular <input type="checkbox"/> Sistema Nervioso central <input type="checkbox"/> Sistema Circulatorio <input type="checkbox"/> Sistema Excretor
--	---

Realizado por: Diego Pahuanquiza

3.2.3 Equipo de protección personal:

En la siguiente tabla se va a detallar el EPP que se va a utilizar para la utilización de las diferentes máquinas.

Tabla 39 Matriz de Uso de Equipo de Protección Personal

					Realizado por: Diego Pahuanqui  Homologación del EPP a utilizarse para las diferentes máquinas								
EPP	Tipo	Marca	Modelo	Norma	Roscadora / Cortadora de tubos	Sierra de Cinta	Torno	Compresor de aire	Prensa Hidraulica	Sierra Circular	Electrosoldadora	Dobladora de varillas	Cizalla eléctrica
Casco	TIPO 1 CLASE E	ARSEG (PIGE)	SGS 10095	ANSI Z89.1 NTE INEN 146:2013									
Gafas	JACKSON SAFETY - KC	NEMESIS	ANSI Z87-2010	ANSI Z87-2010									
Guante de baqueta	TIPO A	Producción nacional	Puño corto	NTE INEN 876									
Gaunte de soldador	Descarne	Producción nacional	Puño largo										
Guante anticorte	Corte abrasión	JACKSON SAFETY - KC	G60 Nivel 3	EN 388-(4342) EN 420 (DESTREZA N=5)									
Bota de seguridad	Cuero	Westland	Texana	ASTM - F2413 -05 ANSI Z41 DIN 12568 NTE INEN-ISO 20345									
Ropa de Trabajo	Jean	TRACK (PIGE)	14 ONZ (100% ALGODÓN)	ANSI ISEA 107									
Protección Respiratoria	N 95	3M	8511	NIOSH 42CFR84 (TC-84A-1299) NTE INEN 2348									
Mascara protectora de gases y vapores	Media cara	3M	Serie 6000	EN 140:1998 NTE INEN 2423									
Protección Facial	PARA CASCO	3M	H24M	ANSI Z87.1-2003									
Proteccion auditiva tipo tapon	NRR 27	MOLDEX	Glide Trio	AS 1270 ANSI S3.19-1974									
Protector auditivo tipo copa	NRR 23	TRACK	Frecuencia 68	ANSI S12.42 S3.19 INEN 4869-3									
Mascarilla para soldar	Cara completa	3M	Modelo 04	ANSI Z49.1									
Manga para soldar	Descarne	Track											
Mandil de cuero	Descarne	TRACK (PIGE)											

Elaborado por: Diego Pahuanqui

3.2.4 Medidas de Control:

Colocación de Interruptores diferenciales en cada tablero eléctrico de distribución.

El interruptor diferencial es un dispositivo eléctrico, generalmente instalado en el cuadro general de electricidad, cuya función es desconectar la instalación eléctrica de forma rápida cuando existan fugas de corriente. Si funciona correctamente, en caso de que haya una derivación en el interior de un equipo, y como consecuencia de la misma haya una fuga de corriente, interrumpirá el suministro. Si dicha derivación no implica fuga de corriente, dicho equipo quedará en tensión, es decir, que si alguien lo toca, la corriente pasará a través de su cuerpo hacia tierra. Cuando alguien toque el equipo en cuestión, el diferencial desconectará la instalación en un tiempo lo suficientemente corto como para que el paso de corriente a través del cuerpo no suponga daños graves. Además, si el diferencial es de alta sensibilidad, igual o inferior a 30 mA, puede suponer protección adicional contra contactos eléctricos directos.

Los diferenciales poseen dos elementos móviles, una pestaña y un pulsador de Test.

Gráfico 20 Interruptores diferenciales



http://profex.educarex.es/profex/Ficheros/RiesgosLaborales/Inter_Diferencial.pdf

Porque utilizar de fichas industriales:

La norma prevé una clasificación basada sobre el grado de protección contra la penetración de cuerpos sólidos y líquidos (CEI 70-1):
















IP44

- toma de corriente protegida contra las salpicaduras de agua, la base está provista de tapa con muelle.

IP67

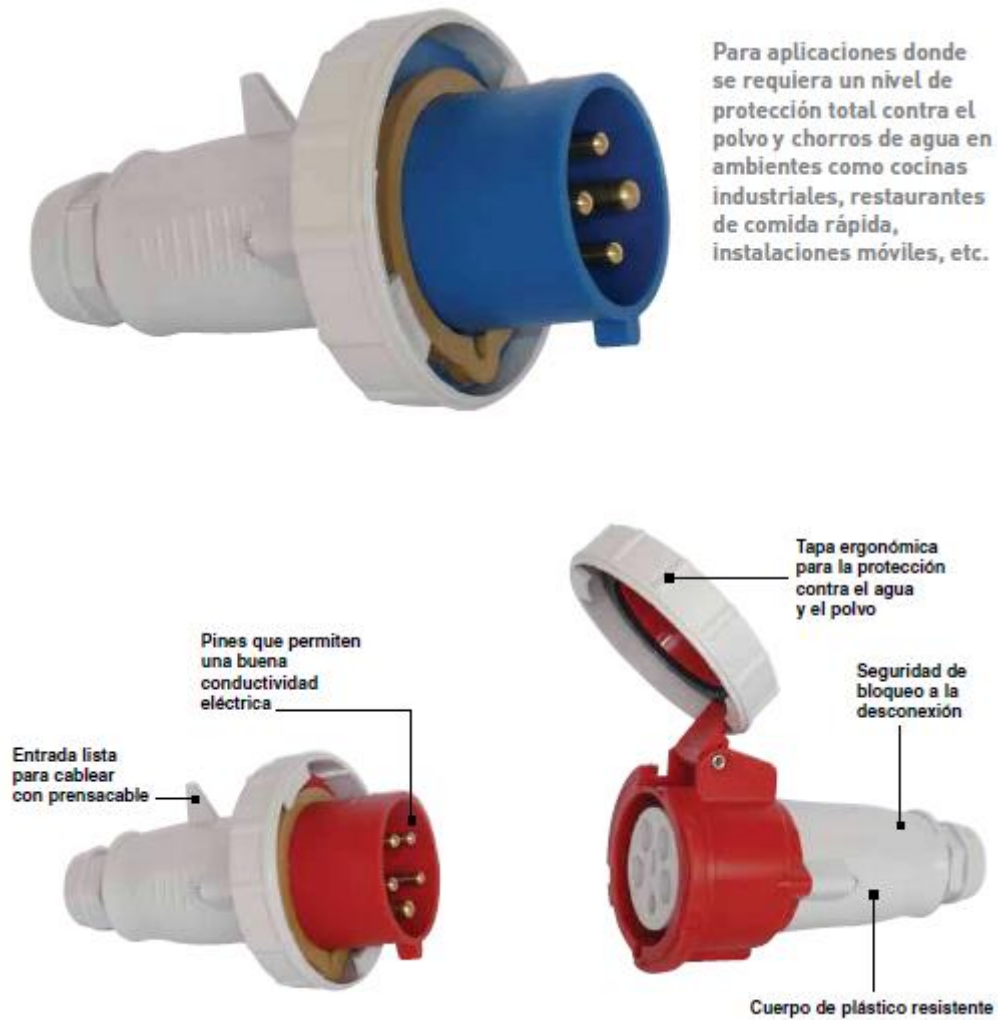
- toma de corriente estanca a la inmersión, equipada de tapa con cierre a bayoneta

Tabla 40 Modelo de Ficha Industrial

			2º CIFRA - Protección contra la entrada perjudicial de agua								
			IP_0	IP_1	IP_2	IP_3	IP_4	IP_5	IP_6	IP_7	IP_8
											
1ª CIFRA - Protección contra cuerpos sólidos de diametro mayor a:			No Protegido	Goteo vertical de agua	Goteo hasta 15º de la vertical	Rociado hasta 60º de la vertical	Rociado en todas direcciones (360º)	Lanzamiento en todas direcciones (360º)	Golpes de mar (olas)	Protegido contra inmersión	Protegido contra submersión
IP0_		Sin Protección	IP 00								
IP1_		50mm	IP 10	IP 11	IP 12						
IP2_		12mm	IP 20	IP 21	IP 22	IP 23					
IP3_		2,5mm	IP 30	IP 31	IP 32	IP 33	IP 34				
IP4_		1,0mm	IP 40	IP 41	IP 42	IP 43	IP 44	IP 45	IP 46		
IP5_		Protegido contra el polvo	IP 50				IP 54	IP 55	IP 56		
IP6_		Libre contra el polvo	IP 60					IP 65	IP 66	IP 67	IP 68

http://www.phercab.com/pdf/proteccion_ip.pdf

Gráfico 21 Medidas de Control





<http://www.legrand.com.mx/inter/liblocal/Tomas%20y%20Clavijas%20IEC.pdf>

Con la implementación de estos controles se estima que el nivel de riesgo es el mostrado en la siguiente tabla:

Para el análisis de riesgo final vamos a tomar como ejemplo la máquina Cinta de sierra.

Tabla 41 Análisis de Riesgo máquina: Cinta de Sierra

 CONSTRUCCIONES Y PRESTACIONES PETROLERAS S.A.		<h1>ANÁLISIS DE RIESGO</h1>													
Autor: Diego Pahuanquiza					FECHA: Mayo 2015										
EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS			Máquina: Cinta de Sierra		Probabilidad			Consecuencia			Estimación del Riesgo				
ITEM	PELIGROS/RIESGOS	Factor de Riesgo	Rutinario	No rutinario	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1	Contactos eléctricos directos (partes energizadas,	Físico	x	x	x			X			1				
2	Contactos eléctricos indirectos	Físico	x	x	x			x			1				
3	Los cables y conductores no adecuados	Físico	x	x	x			x			1				
4	Dispositivos de seguridad deficientes (selectores / paros de emergencia /pulsadores,etc)	Físico	x	x	X			X			1				
5	Accionamientos involuntarios (botonera/pedal)	Físico	x	x	x			X			1				
6	La puesta en marcha involuntaria	Físico	x		x			x			1				
7	Espacio físico reducido inadecuado	Físico	x		x			x			1				
8	Ruido	Físico	x	x	x				x			1			
9	Vibración	Físico	x		X			x			1				
10	Quemaduras por contactos con elementos a temperaturas extremadamente altas o bajas	Físico													
11	Radiación no ionizante	Físico													
12	Radiación ionizante	Físico													
13	Caidas a mismo nivel :(cables mal ruteados, falta de orden y limpieza)	Mecánico	x	x	X			x			1				
14	Caidas a distinto nivel	Mecánico													
15	Aplastamiento	Mecánico	x	x	x			x			1				
16	Cizallamiento	Mecánico	x	x	x			x			1				
17	Golpes (por objetos fijos de maquina, rotura de mangueras)	Mecánico	x	x	x				x			1			
18	Cortes (por cuchillas de la maquina)	Mecánico	x	x	x				X			1			
19	Atrapamiento	Mecánico	x	x	x				x			1			
20	Proyección de partículas (polvos, virutas metalicas, astillas, etc.)	Mecánico	x		x				x			1			
21	Perdida de estabilidad / vuelco de la maquina	Mecánico	x		x			x			1				
22	Contacto o inhalación de fluidos, gases, niebla, humos y polvos perjudiciales	Químico	x		x			x			1				
TOTAL											13	5	0	0	0

Elaborado por Diego Pahuanquiza

Resultados de la estimación del riesgo ya con las medidas de control por implementarse son las siguientes:

Trivial: 13

Tolerables: 5

Mediante la evaluación de riesgo inicial de esta máquina se tenía los siguientes resultados (Tabla 14):

Trivial: 8

Tolerables: 8

Moderados: 2

Considerando los resultados con la evaluación de riesgo final concluimos que la estimación del riesgo que teníamos como moderado la bajamos a trivial, algunos tolerables las bajamos a trivial y en algunos casos se van a mantener en tolerables.

3.2.5. Análisis de Costo

A continuación detallamos el costo que va a tener la implementación de la gestión preventiva en todas las máquinas:

Tabla 42 Análisis de Costo

Programa	Que se realizo	Costo \$	Cuando
EPP	Se dota al personal del EPP adecuado para el uso de las diferentes maquinas	1000	Inmediata
POS	Impresión y plastificado de las POS	200	Implementada

Gestión Preventiva	Instalación de interruptores diferenciales, fichas industriales, colocación de pernos para anclar las bases de las maquinas, ampliación del área.	6000	Marzo 2016
Costo total		\$ 7200	

Elaborado por Diego Pahuanquiza

Este valor se detalló a Gerencia para ver la aprobación del mismo por lo cual hay el consentimiento para poder implementar la gestión preventiva, todo quedara implementado hasta Marzo del 2016.

3.2.6. Personas

En virtud de que el personal también tiene falencias al no tener el conocimiento necesario para operar las máquinas bajo normas de seguridad y prevención de accidentes laborales se propone establecer un plan anual de capacitación y formación.

3.2.7. Control sobre máquinas

Una vez que se obtiene la evaluación de riesgos y sabiendo a cuál de ellos debemos intervenir se establece mantenimientos preventivos a las maquinarias:

Tabla 43 Plan Anual de Mantenimiento Preventivo de Máquinas

PLAN ANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINAS			VERSIÓN 01																							
			REVISIÓN: 01/04/2013																							
ESPECIFICACION			2015												2016											
CODIGO	TIPO DE MAQUINARIA	DETALLE DE MTTO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2660	Roscadora Cortadora	Chequeo,funcionamiento del ventilador, bobinado																								
		Limpieza general, cambio del mango porta electrodo y ventilador, verificación de salida de Amp. Y Volt.																								

Elaborado por: Diego Pahuanquiza

Tabla 44 Modelo de Ficha de Maquinaria

FICHA DE MAQUINARIA																							
NOMBRE DEL EQUIPO					SECCIÓN :					HOJA Nº 1													
CÓDIGO			MARCA			MODELO			Nº SERIE														
AMP.			Hz.			COLOR EXTERIOR			RESPONSABLE														
VERIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO DE RUTINA REALIZADO POR EL RESPONSABLE DE MAQUINA																							
DIARIAS						SEMANAL																	
LUN	MAR	MIER	JUE	VIE	SAB	LUN	MAR	MIER	JUE	VIE	SAB	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
												13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
												MENSUAL						FIRMA					
												1											
												2											
												3											
												4											
												5											
												6											
VERIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO REALIZADO POR ENCARGADO DE MANTENIMIENTO																							
MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL																							
FECHA	HORA DE INICIO	HORA FINAL	EMPRESA	ENCARGADO	FIRMA																		
MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL																							
FECHA	HORA DE INICIO	HORA FINAL	EMPRESA	ENCARGADO	FIRMA																		
MANTENIMIENTO EMERGENTE																							
FECHA	HORA DE INICIO	HORA FINAL	EMPRESA	ENCARGADO	FIRMA																		
PERIODECIDAD	RUTINA DE MANTENIMIENTO																						
Diaro																							
Semanal																							
Mensual																							
Anual																							
<p>NOTA : "LA UTILIZACION DE LAS MAQUINAS SE MANTENDRAN COMO SIEMPRE, CADA RESPONSABLE DE LA MAQUINA Y EQUIPO TIENE EL DEBER DE PRECAUTELAR POR EL BUEN ESTADO DE LA MISMA, ESTO NO QUIERE DECIR QUE LA MAQUINA ES PARA EL USO EXCLUSIVO DEL RESPONSABLE."</p>																							

CAPITULO IV DISCUSIÓN

4.1. Conclusiones

- Con la implementación de controles operacionales se puede estimar que el nivel de riesgo baja a un nivel de riesgo tolerable, con lo cual se muestra la relación entre el riesgo y control operacional quedando demostrado la hipótesis.
- Mediante el análisis de riesgos realizado a cada maquina se evidencio que los riesgos mas importantes son los físicos y mecánicos.
- Mediante la encuesta realizada al personal se pudo concluir que las personas no conocían de todos los riesgos a los que estaban expuestos al utilizar las maquinas.
- Al momento que se realizo una comparación con el Decreto Ejecutivo 2393 se verifico que no se cumplían los siguientes articulos 73, 85, 92, 164, las cuales son: falta orden y limpieza, la falta de señalética, sistemas de paro de emergencia en mal estado, el no aseguraramiento de la estabilidad de las maquinas.
- Mediante la implementación de Practicas de operación segura (POS) los operarios involucrados en tareas de mantenimiento de maquinas van a tener una información técnica adecuada para identificar los riesgos, las mediadas de control que deben adoptar, asi también para el bloqueo de las energías peligrosas.

- Finalmente para un correcto y efectivo control de las actividades operacionales en las estaciones de trabajo es necesario el compromiso a todo nivel, la gestión de la seguridad y salud es tarea de todos.

4.2. Recomendaciones

- Se recomienda la implementación y fiel cumplimiento de lo estipulado en lo propuesto por el investigador en virtud de que al mantener mejores prácticas de operación se obtiene un cambio cultural dentro de la organización orientado al control y calidad del producto y un mejorado ambiente de trabajo.
- Capacitar continuamente al personal en el buen uso de sus equipos de trabajo, prevención de accidentes, y aplicación habitual de las prácticas de operación segura.
- Realizar continuas auditorías que demuestre la conformidad del buen uso y aplicación de las prácticas de operación seguras y correcto manejo de formatos de apoyo para el control.
- Establecer responsables de área que ayuden al monitoreo y mejora continua de los procesos.
- El involucramiento total de la Alta Dirección es un aporte fundamental para el éxito de la correcta implementación de la presente propuesta.

BIBLIOGRAFÍA

- Garrido, S. Organización y Gestión Integral del Mantenimiento, (2006), editorial UOC, segunda edición, pág. 54- 65, España.
- Vargas Zuñiga, A. Organización del Mantenimiento Industrial. Guayaquil-Ecuador: ESPOL, 1983, (doc).
- Prando, R. Manual Gestión de Mantenimiento a la Medida, (1996), Editorial Piedra Santa S.A, 1era ed, pág 38, El Salvador.
- Harrington, H. Administración Total del Mejoramiento Continúo, (1997), La Nueva Generación, Mc Graw Hill Interamericana, S.A, 1era ed, pág 132- 145, Colombia
- Lezana, E. Curso Superior de Mantenimiento Industrial, (1998) vol. 1. España: T.M.I.
- Garrido, S. Organización y Gestión Integral del Mantenimiento (2005) Editorial: Días de Santos, España.
- Manual de funciones y responsabilidades de la empresa prestadora de servicios petroleros
- Política de Salud y seguridad de la empresa de servicios petroleros www.iess.com.ec
- Creus Mangosio, J. Seguridad e Higiene en el Trabajo Un Enfoque Integral. (2011). Editorial: Alfaomega, Buenos Aires.
- CAN, C. (07 de 05 de 2004). Ministerio de Trabajo Perú. Obtenido de Decisión 584, Instrumento de Seguridad y Salud en el Trabajo: http://www.mintra.gob.pe/migrante/pdf/decision_584.pdf

- IESS, I. (12 de 06 de 2002). Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Obtenido de Decreto Ejecutivo 2393: <http://www.prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto-Ejecutivo2393.pdf>
- IESS, I. (27 de 10 de 2010). Resolución CD. 333. Obtenido de Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social: https://www.iess.gob.ec/auditores_externos2011/pdf/Resolucion_333.pdf
- IESS, I. (19 de 12 de 2011). CD. 390. Obtenido de Cámara de Industria y Producción: <http://www.cip.org.ec/attachments/article/112/C.D.-390-Reglamento-del-Seguro-General-de-Riesgos-del-Trabajo.pdf>
- IESS, S. (1985). Prosigma. Obtenido de DECRETO EJECUTIVO 2393, reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo: <http://www.prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto-Ejecutivo2393.pdf>
- OHSAS 18001:2007, O. 1. (2007). Rapport Consultores. Obtenido de Traducción de la norma OHSAS 18001:2007: <http://www.cip.org.ec/attachments/article/111/OHSAS-18001.pdf>
- Organización Mundial de la Salud, O. M. (s.f.). Actividad Física. Obtenido de Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud : <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>
- Cortes. J M.(2005) Seguridad e higiene del Trabajo. Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. 3º Edición. Alfaomega. España.
- Curso Básico de Evaluación de Riesgos Laborales, (2003) Ugt, Madrid.
- Cortés Díaz. J M, (2002). Seguridad e Higiene del Trabajo, Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. Editorial Alfa omega. Tercera Edición.
- Harari, R. (2011). El Estudio de la Salud en el Trabajo en el Ecuador. EIDOS, 4, Marzo-Agosto 2011, 31-37. Universidad Tecnológica Equinoccial. Ecuador.

- Herrick. R, Dümmer. W; y otros. (2005) Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. OIT.
- Merino. A y otros, (2004) “Prevención de Riesgos Laborales”. Grupo Editorial Ceac, Barcelona- España, Primera Edición,
- Normativa Comunidad Andina, (Septiembre del 2005) resolución 957, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Valderrama Mendoza. S, (2002.) “Pasos para elaborar Proyectos y tesis de investigación científica”, Primera Edición, Lima-Perú.
- Balsega Monte. L y otros: (1994) “Seguridad en el Trabajo”. INSHT, Madrid

ANEXOS**ANEXO 1 CUESTIONARIO****UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK****FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y COMPORTAMIENTO HUMANO****ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL OPERATIVO OBRADOR CENTRAL****INSTALACIONES DE CONSTRUCCIONES Y PRESTACIONES PETROLERAS S.A. (CPP)****SHUSHUFINDI**

OBJETIVO: La presente encuesta está realizada con el objetivo de conocer y la opinión y perspectiva de Ud. sobre la correcta operación de las máquinas de trabajo y la prevención de riesgos laborales.

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente cada una de las preguntas y marque con una X la respuesta correcta.

Pregunta 1. ¿Considera Ud. que las máquinas que se encuentran en las diferentes áreas de trabajo son seguras?

- | | |
|--------------|--------------------------|
| Siempre | <input type="checkbox"/> |
| Casi Siempre | <input type="checkbox"/> |
| Casi Nunca | <input type="checkbox"/> |
| Nunca | <input type="checkbox"/> |
| No Sabe | <input type="checkbox"/> |

Pregunta 2. ¿A su criterio, se deben inspeccionar todas las máquinas en su funcionamiento normal?

Siempre

Casi Siempre

Casi Nunca

Nunca

No sabe

Pregunta 3. ¿Ha comprobado Ud. que se ha realizado un análisis de riesgos en las máquinas que se encuentran en su estación de trabajo?

Siempre

Casi Siempre

Casi Nunca

Nunca

No sabe

Pregunta 4. ¿Considera Ud. importante identificar y evaluar los riesgos existentes en las máquinas de operaciones?

Siempre

Casi Siempre

Casi Nunca

Nunca

No sabe

Pregunta 5. ¿Considera Ud. que los operadores de la organización están capacitados para una correcta utilización de las máquinas de operaciones?

Siempre

Casi Siempre

Casi Nunca

Nunca

No sabe

Pregunta 6. ¿A su criterio se realiza mantenimiento preventivo programado de las máquinas de operaciones?

Siempre

Casi Siempre

Casi Nunca

Nunca

No sabe

Pregunta 7. ¿Considera que a través de una POS (Prácticas de operación segura) se puede mitigar los riesgos a los que está expuesto el trabajador en sus estaciones de trabajo?

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

Pregunta 8. ¿Considera Ud. que a través de la implementación de prácticas de operación segura se podrá realizar un cierre de todos los desvíos existentes en las máquinas y reducir los riesgos laborales?

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

¡Gracias por su colaboración!