



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

DIRECCIÓN GENERAL DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO
DERIVADOS DEL USO DE EQUIPOS, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS EN
EL ÁREA DE TALLER DE UNA EMPRESA DE REPARACIÓN DE TURBO
CARGADORES, UBICADA EN QUITO-ECUADOR

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al Grado de
Magister en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo.

Autora:

Ing. Evelyn Vanessa Mejía Ruiz

Director:

Msc. Washington David Salazar Carrión

Quito, Septiembre del 2015

CERTIFICACIÓN DEL ESTUDIANTE DE AUTORÍA DEL TRABAJO

Yo, Evelyn Vanessa Mejía Ruiz, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido presentado para ningún grado o calificación profesional.

Además, de acuerdo a la ley de Propiedad Intelectual, todos los derechos del Presente Trabajo de Grado, por su reglamento y normatividad institucional vigente, pertenecen a la Universidad Tecnológica Equinoccial.

Evelyn Vanessa Mejía Ruiz
C.I.0401451877

INFORME DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADO

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

En mi calidad de Director del Trabajo de Grado presentado por el señorita Evelyn Vanessa Mejía Ruiz, previo a la obtención del Grado de Magister en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales, considero que dicho Trabajo reúne los requisitos y disposiciones emitidas por la Universidad Tecnológica Equinoccial por medio de la Dirección General de Posgrado para ser sometido a la evaluación por parte del Tribunal examinador que se designe.

En la Ciudad de Quito, a los 16 días del mes de agosto de 2015

Ing. Washington David Salazar Carrión
CC. 1703425007

AGRADECIMIENTOS

Dios mío gracias por darme la vida, por estar siempre a mi lado, por la mejor bendición que me has dado que son mis padres, mis hermanos, mi esposo y toda mi familia.

Quiero agradecer a mis padres por todo su amor, apoyo y dedicación. Por hacer de mí una persona de bien y enseñarme que los objetivos y metas se logran con perseverancia y esfuerzo.

A mis queridos hermanos, por todo su amor, cuidado, cariño, por tantos abrazos y todo su apoyo brindado en el transcurso de mi vida.

A mí querido esposo por todo su amor, apoyo, paciencia y comprensión.

A la Universidad Tecnológica Equinoccial por la formación y todos los conocimientos recibidos, porque gracias a todo lo aprendido he podido crecer profesionalmente, llevándome los mejores recuerdos y experiencias compartidas con mis maestros, compañeros y amigos.

A mi director de tesis, Msc. Washington Salazar, por su dedicación y orientación en la elaboración del presente trabajo.

DEDICATORIA

Quiero dedicar el presente trabajo a Dios por todas sus bendiciones, por darme las fuerzas para seguir adelante y permitirme concluir mi carrera.

A mis padres y hermanos por todo su amor, apoyo y por ser mi inspiración en cada paso que doy. Por todos sus consejos que han sido importantes para culminar mi carrera profesional y lograr mis objetivos.

A mi amado esposo por su apoyo, sus palabras, su comprensión y su amor incondicional.

INDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN DEL ESTUDIANTE DE AUTORÍA DEL TRABAJO.....	ii
INFORME DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADO	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
DEDICATORIA.....	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	x
ÍNDICE DE CUADROS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE FOTOS.....	xi
ÍNDICE DE FÓRMULAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xi
RESUMEN DEL TRABAJO DE GRADO	xiv
SUMMARY OF THE THESIS.....	xv
INTRODUCCIÓN	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3 SISTEMATIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
1.6 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
CAPÍTULO II.....	7
MARCOS DE REFERENCIA	7
2.1 MARCO REFERENCIAL.....	7
2.2 MARCO TEÓRICO	8
2.2.1 Seguridad en el Trabajo.....	8
2.2.2 Proceso de trabajo.....	9
2.2.3 Organización del trabajo	10
2.2.4 Condiciones de trabajo.....	11
2.2.5 Matriz de riesgos.....	13
2.2.6 Factor de riesgo	13
2.2.7 Riesgos mecánicos.....	13
2.2.8 Evaluación de riesgo mecánico.....	14
2.2.9 Capacitación del personal.....	16

2.2.10 Mantenimiento.....	16
2.2.11 Medios de protección individual y colectiva.....	17
2.2.12 Rotación del personal.....	17
2.2.13. Metodología KYT de evaluación de riesgos (análisis de riesgo en maquinaria)	17
2.2.14 Evaluación matemática de riesgos de acuerdo al Método de William Fine	18
2.2.15 Máquinas y Equipos	21
2.2.16 Herramientas manuales	24
2.2.17 Turbo cargadores.....	25
2.3 MARCO CONCEPTUAL	28
2.3.1 Accidente de trabajo	28
2.3.2 Actos Inseguros o Subestándar.....	28
2.3.3 Condiciones Inseguras o Subestándar	28
2.3.4 Condiciones de trabajo.....	29
2.3.5 Daños derivados del trabajo	29
2.3.6 Dispositivos de protección	29
2.3.7 Evaluación de riesgos laborales.....	29
2.3.8 Equipo de trabajo.....	29
2.3.9 Equipo de Protección Individual	29
2.3.10 Factor de Riesgo.....	29
2.3.11 Herramientas Manuales	29
2.3.12 Incidente	29
2.3.13 Máquina.....	29
2.3.14 Máquinas-herramienta	30
2.3.15 Peligro.....	30
2.3.16 Prevención.....	30
2.3.17 Resguardo	30
2.3.18 Riesgo laboral	30
2.3.19 Seguridad del Trabajo	30
2.3.20 Turbo cargador.....	30
2.4 MARCO LEGAL	30
2.5 MARCO TEMPORAL, ESPACIAL.....	33
2.6 SISTEMA DE HIPÓTESIS	33
2.7 SISTEMA DE VARIABLES	33
2.7.1 Conceptualización de variables.....	33
CAPÍTULO III.....	37
MARCO METODOLÓGICO	37

3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	37
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	37
3.3 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	37
3.3.1 Métodos teóricos.....	37
3.3.2 Métodos empíricos.....	38
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN	38
3.4.1 Población.....	38
3.4.2 Muestra	38
3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	39
3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	40
3.7 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	41
3.8 CONFIABILIDAD Y VALIDEZ DE INSTRUMENTOS	42
3.8.1 Confiabilidad.....	42
3.8.2 Validez	42
CAPÍTULO IV	43
LA EMPRESA.....	43
4.1 GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	43
4.1.1 Breve historia de la empresa.....	43
4.1.2 Misión, Visión y Valores	43
4.1.3 Servicios Reparación de Turbo cargadores	44
4.1.4 Levantamiento del Proceso de Reparación de Turbo cargadores	44
4.1.5 Máquinas, Equipos y Herramientas utilizadas en el Proceso de Reparación de Turbo cargadores	44
CAPÍTULO V	48
ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	48
5.1 CUESTIONARIOS APLICADOS A TRABAJADORES.....	48
5.1.1 Confiabilidad y validez de instrumentos.....	48
5.2 ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL RIESGO (MATRIZ INICIAL DE RIESGOS LABORALES).....	58
5.3 METODOLOGÍA KYT DE EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS.....	58
5.4 EVALUACIÓN MATEMÁTICA DE RIESGOS MECÁNICOS MÉTODO DE WILLIAN FINE.....	60
5.4.1 Justificación de las medidas correctivas según el Método Fine.....	62
CAPÍTULO VI	69
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS PROPUESTAS	69
6.1 MEDIDAS PREVENTIVAS.....	69
6.2 MEDIDAS CORRECTIVAS.....	69
CAPÍTULO VII.....	71

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	71
7.1 CONCLUSIONES	71
7.2 RECOMENDACIONES	72
BIBLIOGRAFÍA.....	73
ANEXOS.....	76

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. 1 GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	18
TABLA 1. 2 PROBABILIDAD	19
TABLA 1. 3 EXPOSICIÓN	19
TABLA 1. 4 GRADO DE PELIGROSIDAD	20
TABLA 1. 5 FACTOR DE COSTO.....	21
TABLA 1. 6 GRADO DE CORRECCIÓN.....	21
TABLA 5. 1 CÁLCULO DE COEFICIENTE DE “ALFA DE CRONBACH”	48
TABLA 5. 2 TABULACIÓN DEL CUESTIONARIO 1 DE RIESGOS MECÁNICOS DERIVADOS DEL USO DE EQUIPOS, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS.....	50
TABLA 5. 3 TABULACIÓN DEL CUESTIONARIO 2 DE RIESGOS MECÁNICOS DERIVADOS DEL USO DE EQUIPOS, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS.....	52
TABLA 5. 4 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA DE MEDIDAS CORRECTIVAS-DESMONTAJE DE PARTES Y PIEZAS.....	63
TABLA 5. 5 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA DE MEDIDAS CORRECTIVAS-DESARMADO DEL TURBO CARGADOR.....	63
TABLA 5. 6 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA DE MEDIDAS CORRECTIVAS- LIMPIEZA DE PARTES Y PIEZAS.....	64
TABLA 5. 7 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA DE MEDIDAS CORRECTIVAS- REPARACIÓN DE TURBO CARGADOR.....	64
TABLA 5. 8 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA DE MEDIDAS CORRECTIVAS- REPARACIÓN DE BUJES.....	65
TABLA 5. 9 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA DE MEDIDAS CORRECTIVAS- REPARACIÓN DE PERNOS Y/O ESPÁRRAGOS.....	65
TABLA 5. 10 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA DE MEDIDAS CORRECTIVAS- RECUPERACIÓN DE RUEDA COMPRESORA.....	66
TABLA 5. 11 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA DE MEDIDAS CORRECTIVAS- RECUPERACIÓN DE CUERPO CENTRAL.....	66
TABLA 5. 12 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA DE MEDIDAS CORRECTIVAS- RECUPERACIÓN CARCASA TURBINA.....	67
TABLA 5. 13 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA DE MEDIDAS CORRECTIVAS- ARMADO TURBO CARGADOR.....	67
TABLA 5. 14 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA DE MEDIDAS CORRECTIVAS- MONTAJE DE TURBO CARGADOR.....	68

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 2. 1 ETAPAS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGO	14
GRÁFICO 5. 1 RESULTADOS DEL CUESTIONARIO DE RIESGOS MECÁNICOS DERIVADOS DEL USO DE EQUIPOS, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS APLICADO A LOS TRABAJADORES.	51
GRÁFICO 5. 2 RESULTADOS DEL CUESTIONARIO PREGUNTA 1.	53
GRÁFICO 5. 3 RESULTADOS DEL CUESTIONARIO PREGUNTA 2.	53
GRÁFICO 5. 4 RESULTADOS DEL CUESTIONARIO PREGUNTA 3.	53
GRÁFICO 5. 5 RESULTADOS DEL CUESTIONARIO PREGUNTA 4.	54
GRÁFICO 5. 6 RESULTADOS DEL CUESTIONARIO PREGUNTA 5.	54
GRÁFICO 5. 7 RESULTADOS DEL CUESTIONARIO PREGUNTA 6.	54
GRÁFICO 5. 8 RESULTADOS DEL CUESTIONARIO PREGUNTA 7.	55
GRÁFICO 5. 9 RESULTADOS DEL CUESTIONARIO PREGUNTA 8.	55
GRÁFICO 5. 10 RESULTADOS DEL CUESTIONARIO PREGUNTA 9.	55
GRÁFICO 5. 11 RESULTADOS DEL CUESTIONARIO PREGUNTA 10.	56
GRÁFICO 5. 12 RESULTADOS DEL CUESTIONARIO PREGUNTA 11.	56
GRÁFICO 5. 13 RESULTADOS DEL CUESTIONARIO PREGUNTA 12.	56
GRÁFICO 5. 14 RESULTADOS DEL CUESTIONARIO PREGUNTA 13.	57
GRÁFICO 5. 15 RESULTADOS DEL CUESTIONARIO PREGUNTA 14.	57
GRÁFICO 5. 16 RESULTADOS DEL CUESTIONARIO PREGUNTA 15.	57
GRÁFICO 5. 17 RESULTADOS RIESGOS MECÁNICOS CONSIDERANDO EL NIVEL DE PELIGROSIDAD (MÉTODO WILLIAN FINE).	61
GRÁFICO 5. 18 PRINCIPALES RIESGOS MECÁNICO (MÉTODO WILLIAN FINE).....	62

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 2. 1 CONCEPTUALIZACIÓN DE VARIABLES.....	35
CUADRO 2. 2 VARIABLES MODIFICADORES DE EFECTO.....	36
CUADRO 2. 3 VARIABLES DE CONFUSIÓN	36
CUADRO 2. 4 VARIABLES DE EXPOSICIÓN.....	36
CUADRO 3. 1 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE INDEPENDIENTE.....	39
CUADRO 3. 2 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE DEPENDIENTE	40
CUADRO 3. 3 MATRIZ DE TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	40
CUADRO 3. 4 COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD “ALFA DE CRONBACH”.....	42

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 2. 1 FUNCIONAMIENTO DEL TURBO CARGADOR	27
---	----

FIGURA 2. 2 COMPONENTES DEL TURBO CARGADOR	27
FIGURA 2. 3 SISTEMA DE VARIABLES.....	34

ÍNDICE DE FOTOS

FOTO 2. 1 TURBO CARGADOR	25
--------------------------------	----

ÍNDICE DE FÓRMULAS

FÓRMULA 1. 1 GRADO DE PELIGROSIDAD.....	19
FÓRMULA 1. 2 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA.	20

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A. FLUJOS DE PROCESO DE REPARACIÓN DE TURBO CARGADORES.

ANEXO A. 1 DESMONTAJE DE TURBO CARGADOR.....	76
ANEXO A. 2 DESARMADO DE TURBO CARGADOR	77
ANEXO A. 3 LIMPIEZA DE PARTES Y PIEZAS DE TURBO CARGADOR.....	78
ANEXO A. 4 REPARACIÓN DE BUJES.....	79
ANEXO A. 5 RECUPERACIÓN DE RUEDA COMPRESORA.....	79
ANEXO A. 6 RECUPERACIÓN DE PERNOS Y/O ESPÁRRAGOS.....	80
ANEXO A. 7 RECUPERACIÓN CUERPO CENTRAL.....	80
ANEXO A. 8 RECUPERACIÓN CARCASA TURBINA.....	81
ANEXO A. 9 ARMADO DE TURBO CARGADOR	82
ANEXO A. 10 MONTAJE DE TURBO CARGADOR.	83

ANEXO B. FORMATOS CUESTIONARIO DE RIESGOS MECÁNICOS

ANEXO B. 1 CUESTIONARIO 1	84
ANEXO B. 2 CUESTIONARIO 2.....	85

ANEXO C. MATRIZ INICIAL DE RIESGOS LABORALES

ANEXO C. 1 MATRIZ INICIAL DE RIESGOS MECÁNICOS.....	86
---	----

ANEXO D. ANÁLISIS DE SEGURIDAD DE TAREAS (AST)

ANEXO D. 1 AST DESMONTAJE DEL TURBO CARGADOR.....	87
ANEXO D. 2 AST DESARMADO DEL TURBO CARGADOR.....	88
ANEXO D. 3 AST LIMPIEZA DE PARTES Y PIEZAS.....	91

ANEXO D. 4 AST REPARACIÓN DE BUJES.....	93
ANEXO D. 5 AST RECUPERACIÓN DE PERNOS Y/O ESPÁRRAGOS.....	94
ANEXO D. 6 AST REPARACIÓN DE RUEDA COMPRESORA.....	95
ANEXO D. 7 AST ARMADO DE TURBO CARGADOR.....	97
ANEXO D. 8 AST MONTAJE DE TURBO CARGADOR.....	101

ANEXO E. APLICACIÓN MÉTODO KYT

ANEXO E. 1 TORNO 1	104
ANEXO E. 2 TORNO 2	107
ANEXO E. 3 TORNO 3	110
ANEXO E. 4 TORNO 4	113
ANEXO E. 5 TALADRO DE PEDESTAL	118
ANEXO E. 6 FRESADORA.....	123
ANEXO E. 7 SOLDADORA	128
ANEXO E. 8 COMPRESOR	131
ANEXO E. 9 BLASTINADORA.....	136
ANEXO E. 10 BALANCEADORA.....	141
ANEXO E. 11 ESMERIL.....	146
ANEXO E. 12 AMOLADORA.....	151

ANEXO F. HERRAMIENTAS MANUALES

ANEXO F.1. 1 INFORMACIÓN DE HERRAMIENTA TORQUÍMETRO.....	156
ANEXO F.1. 2 NORMAS DE SEGURIDAD TORQUÍMETRO	157
ANEXO F.2. 1 INFORMACIÓN DE HERRAMIENTA TORX.....	158
ANEXO F.2. 2 NORMAS DE SEGURIDAD TORX.....	159
ANEXO F.3 1 INFORMACIÓN HERRAMIENTA PIZAS DE INTERIORES Y EXTERIORES	160
ANEXO F.3 2 NORMAS DE SEGURIDAD PINZAS INTERIORES Y EXTERIORES.....	161
ANEXO F.4. 1 INFORMACIÓN HERRAMIENTA.....	162
ANEXO F.4. 2 NORMAS DE SEGURIDAD LLAVES MIXTAS.....	163
ANEXO E.5. 1 INFORMACIÓN DE MÁQUINA TALADRO DE PEDESTAL.....	118
ANEXO E.5. 2 DETECCIÓN DE FACTORES DE PELIGRO TALADRO DE PEDESTAL.....	119
ANEXO E.5. 3 DETECCIÓN DE FACTORES DE PELIGRO TALADRO DE PEDESTAL.....	120
ANEXO E.5. 4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL UTILIZADOS TALADRO DE PEDESTAL.....	121
ANEXO E.5. 5 INCIDENTES Y ACCIDENTES OCURRIDOS TALADRO DE PEDESTAL.....	121
ANEXO E.5. 6 NORMAS DE SEGURIDAD.....	122
ANEXO F.6. 1 INFORMACIÓN HERRAMIENTA PLAYO.....	166
ANEXO F.6. 2 NORMAS DE SEGURIDAD PLAYO.....	167
ANEXO F.7. 1 INFORMACIÓN DE HERRAMIENTA CINCEL.....	168
ANEXO F.7. 2 NORMAS DE SEGURIDAD CINCEL.....	169

ANEXO F.8. 1 INFORMACIÓN DE HERRAMIENTA DESTORNILLADORES.....	170
ANEXO F.8. 2 NORMAS DE SEGURIDAD DESTORNILLADORES.....	171
ANEXO F.9. 1 INFORMACIÓN DE HERRAMIENTA COMBO.....	172
ANEXO F.9. 2 NORMAS DE SEGURIDAD COMBO.....	173



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
DIRECCIÓN GENERAL DE POSGRADOS
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO
Identificación y evaluación de los factores de riesgo mecánicos derivados del uso
de equipos, máquinas y herramientas en el área de taller de una empresa de
reparación de turbo cargadores, ubicada en Quito-Ecuador

Autora: Evelyn Vanessa Mejía Ruiz

Director: Msc. Washington David Salazar Carrión

Fecha: Agosto- 2015

RESUMEN DEL TRABAJO DE GRADO

El propósito del presente trabajo fue la identificación y evaluación de los factores de riesgo mecánicos presentes en el uso de equipos, máquinas y herramientas en el área de taller de una empresa de reparación de turbo cargadores, y la propuesta de medidas preventivas y correctivas.

La metodología utilizada para la identificación de los factores de riesgo mecánico fue la aplicación de encuestas a los trabajadores y la matriz inicial de riesgos. Posteriormente, se aplicó la Metodología KYT de evaluación de riesgos (análisis de riesgo en maquinaria) y finalmente, la Matriz de Riesgos Laborales de acuerdo a la Metodología de Willian Fine.

Como resultado de la aplicación de la encuesta a los trabajadores, los principales peligros son: limpieza de viruta y rebabas (7%), falta de mantenimiento de instalaciones eléctricas (8%), proyección de partículas sólidas y líquidas (8%), obstáculos en el piso (7%), falta de mantenimiento en máquinas y herramientas (6%), desorden en áreas de trabajo (8%) y manejo de herramientas cortantes y punzantes (7 %).

La metodología KYT fue aplicada a través del Análisis de Trabajo Seguro y aplicación de hojas de campo, en la que se identificó en cada tarea los riesgos mecánicos potenciales y se establecieron medidas de control.

Después de la aplicación del Método de Willian Fine se obtuvo los principales riesgos mecánicos: proyección de partículas (9,09%), caída de personas al mismo nivel (27,27%), atrapamiento por o entre objetos (27,27%), cortes y punzamientos (9,09%), contactos eléctricos indirectos (27,28%).

Con el desarrollo del presente trabajo se pudo determinar que el proceso de reparación de turbo cargadores presenta diversos factores de riesgo mecánico, los mismos que pueden generar accidentes graves, y que pueden evitarse.

Finalmente, en las conclusiones y recomendaciones se detallan las acciones propuestas para la prevención de accidentes.

Palabras claves: Peligros, Riesgos mecánicos, máquinas, herramientas, turbo cargadores, prevención de riesgos laborales.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

DIRECCIÓN GENERAL DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO

Identification and assessment of mechanical risk factors from the use of equipment, machines and tools in the workshop area of a Turbochargers repair company, located at Quito - Ecuador.

Author: Evelyn Vanessa Mejia Ruiz

Director: Msc. David Salazar Washington Carrión

Date: August-2015

SUMMARY OF THE THESIS

The purpose of this study was the identification and assessment of mechanical risk factors from the use of equipment, machines and tools in the workshop area of a Turbochargers repair company, and the proposal of preventive and corrective actions.

The methodology used for the identification of mechanical risk factors was by conducting surveys to employees and initial risk matrix. Subsequently, the KYT risk assessment methodology was applied (risk analysis machinery) and finally, the Occupational Risk Matrix according to the methodology of William Fine.

As a result of the implementation of employee surveys, the main hazards are: cleaning of metal shavings and burring (7%), lack of maintenance of electrical installations (8%), projection of solid and liquid (8%), obstacles on the floor (7%), lack of maintenance on machines and tools (6%), disorder in work areas (8%) and particles handling sharp and pointed tools (7%).

The KYT methodology was applied through the analysis and implementation of Security field sheets Labour, which was identified in each step potential mechanical hazards and control measures were established.

Projection of particles (9.09%), people falling to the same level (27.27%), entrapment or between objects (27.27%) after application of the method William Fine major mechanical hazards was obtained , cuts and punctures (9.09%), indirect electrical contacts (27,28%).

With the development of this study it was determined that the repair process turbochargers presents various mechanical risk factors, they can lead to serious accidents and preventable.

Finally, the conclusions and recommendations proposed actions for the prevention of accidents are detailed.

Keywords: hazards, mechanical hazards, machinery, tools, turbo chargers, prevention of occupational hazard.

INTRODUCCIÓN

En la ejecución de las actividades en el proceso de reparación de turbo cargadores, los trabajadores están expuestos a riesgos mecánicos por el uso de equipos, máquinas, herramientas y por falta de implementación de normas de seguridad, que pueden causar accidentes graves que pueden ser evitados con una buena gestión de seguridad.

El propósito de la investigación es proponer medidas preventivas y correctivas, que eviten la ocurrencia de accidentes y mejoren la seguridad de los equipos, máquinas y herramientas. Promoviendo una adecuada utilización de las mismas por parte de los trabajadores, dotándoles de herramientas informativas necesarias y de una correcta formación sobre su uso, a través de la identificación y evaluación de riesgos, utilizando los siguientes métodos: matriz inicial de riesgos laborales, método KYT y Willian Fine.

De tal manera, que las autoridades puedan tomar decisiones apropiadas sobre la necesidad de adoptar nuevas medidas y planificar adecuadamente la actividad preventiva en materia de seguridad en el trabajo.

El porcentaje de accidentes en los cuales el agente causante está relacionado con máquinas y herramientas, y que muchos de ellos ocasionan lesiones graves y hasta la muerte; ha motivado la realización del presente trabajo.

En la actualidad existe una gran cantidad de información relacionada con los riesgos mecánicos presentes en el uso de equipos, máquinas y herramientas; sin embargo, no todos los procesos son iguales y cada empresa tiene sus propios riesgos.

La ejecución del presente trabajo es muy importante, ya que le permite a la empresa de reparación de turbo cargadores tener una apreciación de la situación actual, con el objetivo de que se implementen las medidas preventivas y correctivas propuestas. Y se considere continuar el estudio futuro de otros riesgos diferentes a los riesgos mecánicos, presentes en el proceso de reparación de turbo cargadores.

CAPÍTULO I.

EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El turbo cargador es un sistema que comprime el aire que fluye hacia un motor, aumentando la fuerza y produciendo más potencia; es utilizado en vehículos, camiones, maquinaria pesada, barcos y motores estacionarios.

En el proceso de reparación de turbo cargadores se utilizan equipos, máquinas y herramientas que constituyen una fuente de peligro para el trabajador, más aún si son instalados y utilizados de forma incorrecta.

En el proceso de reparación de turbo cargadores se realizan actividades de desmontaje, desarmado, evaluación, limpieza de componentes, rectificación de partes, reparación de componentes, alineación, balanceo, armado, ensamble y montaje del turbo. Cada una de las actividades mencionadas anteriormente están ligadas al uso de equipos, máquinas y herramientas como son: tornos, fresadoras, limadoras, blastinadora, taladros, balanceadora, herramientas de golpes, punzantes, herramientas de torsión, desgaste, etc.

Actualmente existen manuales, procedimientos e instructivos de reparación y mantenimiento de turbo cargadores, sin embargo, en estos no se incluyen los riesgos laborales que conllevan el uso normal de los equipos, máquinas y herramientas, su empleo inadecuado y las medidas preventivas que deben tomarse.

Por tal motivo, se ha visto la necesidad de realizar la presente investigación que se encuentra delimitada a la identificación y evaluación de los factores de riesgo mecánico relacionados con el uso de equipos, máquinas y herramientas en las diferentes etapas del proceso de reparación de un turbo cargador, en el área de taller operada por la empresa de reparación de turbo cargadores ubicada en la ciudad de Quito.

En el proceso actual se evidencia la falta de niveles de seguridad, principios generales de protección de máquinas, medidas operativas de prevención, falta de capacitación, control y supervisión en el proceso; lo que ha generado incidentes, que bajo circunstancias diferentes pueden causar accidentes con lesiones graves al personal técnico, clientes y visitantes.

La situación actual se vuelve problemática si se comprende que el tipo de equipos, máquinas y herramientas utilizadas, las condiciones inseguras, la susceptibilidad del personal y el desconocimiento de medidas de seguridad son condiciones de agravamiento en los causantes de accidentes.

Las máquinas herramientas pueden causar accidentes graves a las personas, que pueden desembocar en incapacidades parciales o permanentes totales (CEAC, 2004).

CEAC (2004), menciona que la experiencia demuestra que debido al uso frecuente de herramientas y su carácter aparentemente inofensivo, no se les presta la atención debida. Cualquier trabajador cree saber cómo se utilizan, y ahí radica su peligrosidad.

Los accidentes ocasionados por máquinas son la causa de gran número de lesiones graves, sin ningún motivo, y estos accidentes son perfectamente evitables (Centro Regional de ayuda técnica, 1970).

Lo mencionado anteriormente evidencia la importancia de desarrollar el presente trabajo.

Para el desarrollo de la investigación se considera como determinantes de riesgo (variables independientes) el proceso de trabajo, organización de trabajo, condiciones de trabajo y riesgos mecánicos en el uso de equipos, máquinas y herramientas.

Las variables de exposición (variables dependientes) se definen en la matriz de riesgos por área-proceso y niveles de exposición a riesgos mecánicos.

La finalidad de la investigación una vez identificados y evaluados los riesgos es proponer medidas correctivas que fomenten entornos de trabajo seguros y saludables, favoreciendo y conservando la integridad de todos los trabajadores del área de taller de la empresa reparadora de turbo cargadores.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

- ¿De qué manera la identificación y evaluación de los factores de riesgo mecánicos generados por el uso de equipos, máquinas y herramientas, mejorará las condiciones laborales y de seguridad de los trabajadores del área de taller de la empresa de reparación de turbo cargadores?

1.3 SISTEMATIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

- ¿Cuáles son los factores de riesgo presentes en el proceso de trabajo en el uso de equipos, máquinas y herramientas en la reparación de turbo cargadores?
- ¿Cuáles son los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en el uso de equipos, máquinas y herramientas en el proceso de reparación de turbo cargadores?

- ¿Cuáles son los efectos de la organización del trabajo en el uso de equipos, máquinas y herramientas en el proceso de reparación de turbo cargadores?
- ¿Cuáles son las medidas preventivas y correctivas preliminares en la reparación de turbo cargadores?

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

- Evaluar los factores de riesgo mecánicos derivados del uso de equipos, máquinas y herramientas en el proceso de reparación de turbo cargadores y presentar una propuesta de medidas correctivas y preventivas que mejoren las condiciones de seguridad de los trabajadores.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los factores de riesgo mecánicos presentes en el proceso de trabajo en el uso de equipos, máquinas y herramientas en la reparación de turbo cargadores.
- Identificar los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en el uso de equipos, máquinas y herramientas en el proceso de reparación de turbo cargadores.
- Identificar los efectos de la organización y procesos del trabajo en el uso de equipos, máquinas y herramientas en el proceso de reparación de turbo cargadores.
- Proponer las medidas preventivas y correctivas preliminares de acuerdo a los hallazgos del estudio.

1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo a un informe publicado por el Comercio (2015), en el año 2014 en el país se reportaron 447 enfermedades y 19299 percances de trabajo, en lo que va del 2015 llegan a 6487. En promedio 42 de cada 1000 trabajadores se accidentan.

Cada año, en el mundo más de 313 millones de trabajadores sufren accidentes del trabajo y enfermedades profesionales no mortales, lo que equivale a 860000 víctimas al día, según la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Cada día, 6400 personas fallecen debido a un accidente de trabajo o una enfermedad profesional, y las muertes por esta causa ascienden a 2,3 millones anuales.

De acuerdo a datos de la OIT, uno de cada cinco accidentes está originado por el uso de maquinaria, motores y transmisiones. Estos accidentes se deben, sobre todo, a que se emplea maquinaria mal protegida y a la falta de seguimiento de las instrucciones de seguridad establecidas por parte del fabricante y/o del usuario.

En todo lugar de trabajo en donde se emplean equipos, máquinas y/o herramientas existe el riesgo de que ocurran accidentes. En varios de estos accidentes los trabajadores sufren lesiones que impiden que el trabajador continúe desarrollando su labor habitual, mutilaciones en su cuerpo e incluso llegan a perder la vida a causa de sus instrumentos de trabajo.

Robledo (2008), menciona que los riesgos más importantes consisten, sobre todo, en golpes y cortes en las manos u otras partes del cuerpo, lesiones oculares por proyecciones y esguinces por gestos violentos; siendo causas principales de los accidentes las que a continuación se detallan: inadecuada utilización de las herramientas y máquinas, utilización de herramientas defectuosas o de baja calidad, mantenimiento incorrecto, almacenamiento deficiente.

Actualmente, en el área de estudio las condiciones de seguridad relacionada con el uso de máquinas, equipos y herramientas en el proceso de reparación de turbo cargadores no son las adecuadas, lo que puede ser causante de accidentes.

Lo mencionado anteriormente sustenta la necesidad de realizar un estudio que permita mejorar las condiciones de seguridad en las que trabaja actualmente el personal, evitando posibles accidentes.

La investigación del presente trabajo se realiza con el fin de identificar y evaluar los riesgos generados por el uso de equipos, máquinas y herramientas en el área de taller de una empresa de reparación de turbo cargadores. Con la finalidad de promover una adecuada utilización de los mismos por parte del empleador y de los trabajadores, dotándoles de las herramientas informativas necesarias y de la importancia de la correcta formación sobre su uso.

El aporte significativo con el desarrollo de la presente investigación es la propuesta de medidas preventivas y correctivas, minimizando los riesgos presentes actualmente y contribuyendo a la protección y seguridad del personal.

Para evitar la ocurrencia de accidentes al utilizar máquinas, equipos y/o herramientas, se debe contar con medidas de prevención orientadas al correcto uso de éstas, la capacitación del personal, el almacenamiento adecuado y la mantención que se debe realizar.

De manera general las exposiciones al peligro están ligadas a las operaciones o actividades que el operario realiza utilizando las máquinas, equipos y herramientas que hacen que el trabajador se exponga a un peligro.

La ejecución del estudio beneficiará a veinte trabajadores, al personal nuevo que ingrese a laborar en el área, al empleador y como referencia para las personas que trabajen en el proceso de reparación de turbo cargadores en otras empresas.

Es importante considerar que pueden existir otras personas expuestas aunque no desempeñen ninguna actividad con las máquinas, equipos y/o herramientas como son operarios situados en las proximidades, personal de otras áreas, clientes y visitas.

La implementación adecuada de las medidas preventivas y correctivas preliminares propuestas, beneficiarán a todas las personas mencionadas anteriormente.

El impacto y relevancia de la presente investigación radica en establecer las medidas y condiciones de seguridad para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genera el uso, operación y mantenimiento de los equipos, máquinas y herramientas en las diferentes actividades del proceso de reparación de turbo cargadores.

La presente investigación se desarrolla como una herramienta de utilidad práctica destinada al proceso de reparación de turbo cargadores, con la finalidad de proponer medidas preventivas y correctivas que permitan disminuir o eliminar los riesgos provenientes del uso de equipos, máquinas y herramientas en dicho proceso.

1.6 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio se limitó a la identificación y evaluación de factores de riesgo mecánico y la propuesta de medidas preventivas y correctivas preliminares en el uso de equipos, máquinas y herramientas empleadas en el área de taller en el proceso de reparación de turbo cargadores de una empresa situada en la ciudad de Quito-Ecuador.

Para el desarrollo del presente estudio se contó con los recursos necesarios, información y colaboración de ingenieros, técnicos y proveedores de la empresa de turbo cargadores, lo que hizo que el proyecto sea viable. De esta manera se presenta una propuesta de medidas preventivas y correctivas aplicables de acuerdo a los resultados obtenidos; con la finalidad de que la empresa en la que se realizó la investigación aplique las medidas propuestas y así se disminuya los factores de riesgo a los que actualmente están expuestos los trabajadores.

CAPÍTULO II

MARCOS DE REFERENCIA

2.1 MARCO REFERENCIAL

En relación a la temática de estudio es importante considerar que anteriormente se han realizado investigaciones, como son:

- a) **Tema:** “Análisis de riesgos mecánicos en la megabodega de logística interna de un banco. Propuesta alternativa para reducir o eliminar los riesgos. (Tesis Maestría). Universidad Tecnológica Equinoccial UTE, Quito-Ecuador.

Autor: Parra, K. (2013)

Metodología: Método William Fine.

Resultados: Después de aplicar el método de William T. Fine se concluye que los factores de riesgo mecánico de mayor presencia son la circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo (33,34%), transporte mecánico de cargas (33,33%) y la caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento (33,33%), situaciones que pueden provocar lesiones leves, graves y mortales.

- b) **Tema:** “Las máquinas y herramientas manuales y eléctricas provocan lesiones y accidentes en las prácticas de la asignatura de metalmecánica en la unidad educativa fiscal “Ingapirca”. (Tesis de Maestría). Universidad Central del Ecuador. Quito

Autor: Pillajo, W. (2012)

Metodología: Los métodos que se utilizaron son el Diagrama de Causa-Efecto, Diagrama de Gantt, Diagrama de Flujo de Proceso, Graficas Circulares, Hoja de Verificación, las Tres A´s de la Seguridad y el Manual de seguridad industrial

Resultados: Se obtuvo como resultados del trabajo de investigación que la causa de accidentes e incidentes en el taller metalmecánico es por: falta de mantenimiento de máquinas y herramientas, falta de capacitación en el uso de máquinas y herramientas, falta de capacitación en normas de seguridad, distracción de los estudiantes al realizar prácticas, insuficientes herramientas e implementos de seguridad.

- c) **Tema:** “Análisis cualitativo de riesgos mecánicos y medidas de prevención en la Planta de tratamiento de agua potable el troje de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento”. (Tesis Maestría). Universidad Tecnológica Equinoccial UTE, Quito- Ecuador.

Autor: Atarihuana, W. (2013)

Metodología: Método Fine aplicado al puesto de trabajo.

Resultados: El Método FINE aplicado para evaluar los riesgos mecánicos demostró que existen riesgos aceptables, medios y altos, en los diferentes puestos de trabajo, para los cuales se establecieron medidas de control en la fuente y en el receptor, ya que son causas importantes de incidentes y accidentes de trabajo.

- d) **Tema:** “Los riesgos laborales y su incidencia en el manejo de máquinas-herramientas en talleres industriales. Propuesta: elaboración de un manual para el mantenimiento mecánico de máquinas-herramientas y de seguridad industrial”. (Tesis Licenciatura). Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba-Ecuador. Autor: Achig, L; Muyulema, E. (2011)

Metodología: Diagrama de Flujo de Proceso, Diagrama de Causa-Efecto, Graficas Circulares.

Resultados: En la investigación se concluye que el gran porcentaje de accidentes son causados por desperfectos en los equipos que pueden ser prevenidos. También el mantener las áreas y ambientes de trabajo con adecuado orden, limpieza, iluminación, etc. es parte del mantenimiento preventivo de los sitios de trabajo.

- e) **Tema:** Identificación, evaluación y control de Riesgos Mecánicos en el Proceso de Construcción de Sistemas de Alcantarillado”. (Tesis Maestría). Universidad de Huelva, España. Autor: Bucheli, J. (2012).

Metodología: Método Binario, Método Fine, Método NTP 330 INSHT.

Resultados: El riesgo mecánico analizado está presente en el 21.31% de los procesos analizados, siendo considerado mayormente un “Riesgo Notable” (7.65%) y un “Riesgo Alto” (6.56%) según el Nivel de Riesgo establecido en el Método Fine.

2.2 MARCO TEÓRICO

En el proceso de reparación de turbo cargadores la utilización de equipos, máquinas y herramientas constituyen fuentes de peligros mecánicos para el trabajador, relacionadas con aspectos básicos o variables a evaluar como son: el proceso, la organización y las condiciones de trabajo.

2.2.1 Seguridad en el Trabajo

Cortés, 2001 menciona que la seguridad en el trabajo es uno de los aspectos más importantes de la actividad laboral, el trabajo sin las medidas de seguridad apropiadas puede traer serios problemas para la salud y seguridad de los trabajadores. En seguridad se han establecido dos formas fundamentales de actuación:

- **Prevención:** actúa sobre las causas desencadenantes del accidente.
- **Protección:** actúa sobre los equipos de trabajo o las personas expuestas al riesgo para aminorar las consecuencias de los accidentes.

2.2.2 Proceso de trabajo

Neffa, J. (1989), indica que el proceso de trabajo, es la unión de la actividad humana (actividad orientada hacia un fin), de los medios de trabajo (maquinarias y equipos, instalaciones, herramientas, tecnologías utilizadas) y de los objetos de trabajo (materias primas, repuestos y otros insumos) para producir bienes o servicios.

Son el proceso de trabajo y los factores que lo integran, los que originarán en mayor o menor medida los riesgos profesionales o factores específicos presentes en el medio ambiente de trabajo y las características de las condiciones de trabajo; ambos elementos configurarán la carga global de trabajo.

Por consiguiente, la modificación principal de las condiciones y medio ambiente de trabajo pasa por la transformación del proceso de trabajo preexistente y del proceso de valorización.

El proceso de trabajo abarca cuatro elementos esenciales que son: objeto de trabajo, trabajador, actividad y medios de trabajo.

De acuerdo a la Norma Técnica NT01-2008 de Venezuela, se define:

1) Objeto de trabajo

Son productos intermedios o productos finales que son transformados en bienes o servicios en el proceso de trabajo.

Es importante conocer las características de los objetos porque éstas, influyen en las características de los procesos peligrosos y en los impactos en la salud del trabajador.

2) Trabajador

Es la persona que con sus habilidades, conocimientos, actitudes, creencias, etc., realiza las actividades involucradas en el proceso de trabajo.

3) Actividad

Es la intervención del ser humano que opera interactuando entre el objeto y medios de trabajo, es decir, la inversión física e intelectual del trabajador, que incluye tareas con su conjunto de operaciones y acciones realizadas, para cumplir con la intención de trabajo, donde existe la interacción dinámica con el objeto que ha de ser

transformado y los medios (herramientas, máquinas, equipos, entre otros) que interviene en dicha transformación.

4) Medios de trabajo

Son todas aquellas maquinarias, equipos, herramientas, sustancias que no forman parte del producto o infraestructura, empleados en el proceso de trabajo para la producción de bienes de uso y consumo, o para la prestación de un servicio.

2.2.3 Organización del trabajo

Neffa, J. (1989), hace hincapié en que la organización del trabajo se relaciona estrechamente con las dimensiones cognitivas de los trabajadores, dando lugar a la carga mental. Además, señala que la organización y el contenido del trabajo son dos factores que están determinados directamente por el tipo de proceso de trabajo que predomine en la empresa y particularmente en el puesto de trabajo.

La organización del trabajo es muy importante, debido a los diferentes factores que se pueden presentar y sus consecuencias en la salud y seguridad en el trabajo. Estos factores son: factores de organización temporal (jornada de trabajo, ritmo de trabajo, trabajo nocturno) y factores dependientes de la tarea como: la automatización, comunicación en el trabajo, identificación con la tarea, iniciativa.

Una mala organización del trabajo, es decir, el modo en que se definen los puestos y los sistemas de trabajo, y la manera en que se gestionan, pueden traer como consecuencia condiciones de trabajo insatisfactorias que pueden generar: estrés laboral, malestar físico o psicológico en el puesto de trabajo, absentismo, conflictos internos, producción escasa y de mala calidad, fatiga mental, Insomnio, trastornos digestivos y cardiovasculares.

La organización del trabajo contempla tres elementos a saber:

1) El trabajo

Son las funciones que se deben cumplir de acuerdo con los planes establecidos, son la base de la organización. Las funciones se dividen luego en tareas claramente definidas y dan origen a que el trabajo sea dividido ya sea por su cantidad o por su grado de especialización.

2) El personal

El segundo elemento que se debe tener en cuenta, en la organización del trabajo lo constituye el personal encargado de realizar las diferentes funciones. Cada persona tiene asignada una parte específica del trabajo total, es importante que las tareas asignadas puedan ser realizadas por el trabajador, es decir, que se adapten a su interés, a sus habilidades y experiencias.

3) El lugar del trabajo

Como tercer elemento de organización del trabajo está el lugar en donde este trabajo debe cumplirse, incluye los medios físicos, y el ambiente en general, el local, los materiales, los implementos, muebles, etc.

El ambiente o clima de trabajo lo constituyen las actitudes, el respeto, estos aspectos influyen en los resultados del trabajo.

En síntesis el trabajador necesita:

- Comprender exactamente las exigencias de sus tareas.
- Conocer la relación de su propio trabajo con el de los demás.
- Saber su situación de dependencia con sus jefes y la relación con las demás personas de su grupo de trabajo.
- Su lugar y los elementos que dispondrá para cumplir sus obligaciones.

2.2.4 Condiciones de trabajo

Se entiende como condición de trabajo cualquier característica del mismo que pueda tener influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador.

Los riesgos que se presentan estas condiciones de trabajo se pueden manifestar en forma de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Neffa, J. (1989), menciona que la concepción moderna y renovadora de las condiciones y medio ambiente de trabajo pone de manifiesto que el mejoramiento de las mismas puede significar, en última instancia, no sólo reducir o eliminar los riesgos, daños profesionales y mejorar la salud de los trabajadores, sino también contribuir a asegurar un funcionamiento eficiente de las mismas. Las condiciones y el medio ambiente de trabajo son los determinantes de la carga de trabajo en sus varias dimensiones: físicas, psíquicas y mentales. La salud de cada uno de los trabajadores será el resultado o efecto de la carga global de trabajo actuando sobre los trabajadores, según sean sus características personales y sus respectivas capacidades de adaptación y de resistencia ante los factores de riesgo que componen las condiciones y medio ambiente de trabajo.

Neffa, J. (1989), menciona que las condiciones y medio ambiente de trabajo pueden variar según sea la estructura y la lógica de funcionamiento de las empresas u organizaciones, el modo de gestión de la fuerza de trabajo, etc.

Las condiciones de trabajo contempla los siguientes puntos:

De acuerdo a Bestratén, M. 2008 de España, se define:

1) Condiciones de seguridad

Son agentes materiales como son: lugares de trabajo, herramientas, instalaciones, máquinas, equipos, sustancias peligrosas, manipulación de objetos, instalaciones eléctricas, etc. Que pueden producir accidentes

debido a que presentan deficiencias o factores de riesgo para los trabajadores

2) **Condiciones medio ambientales**

Son condiciones que se encuentran en el medio ambiente de trabajo a las que se exponen los trabajadores al realizar diferentes actividades, que pueden producir riesgos derivados de la exposición a agentes físicos (ruido, iluminación, temperatura, etc), químicos (sustancias químicas, residuos químicos, etc.) y biológicos (virus, bacterias, parásitos, etc.).

3) **Carga de trabajo**

El trabajo humano puede ser considerado como una actividad que responde a los requerimientos de una tarea cuya realización exige una determinada cantidad y cualidad de energía. Según ello, se puede definir la carga de trabajo como: “ el conjunto de requerimientos físicos y mentales a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de la jornada laboral”

El trabajo exige a los trabajadores un cierto esfuerzo físico y mental. Todas las personas tienen límites en la capacidad de esfuerzo físico y psíquico.

Cuando se superan estos límites pueden aparecer consecuencias negativas para la salud del trabajador.

Por lo tanto se considera los siguientes elementos:

- **Carga física**

Son requerimientos físicos que suponen la realización de una serie de esfuerzos; así todo trabajo requiere por parte del trabajador un consumo de energía tanto mayor, cuanto mayor sea el esfuerzo solicitado.

Se debe tener en cuenta que cuanto más esfuerzo físico se hace más fatiga física se padece.

Además, es importante considerar lo siguiente:

- Posturas de trabajo forzadas o inadecuadas obligan al trabajador a realizar esfuerzos adicionales.
- El trabajo sentado o de pie son modalidades específicas que pueden dar lugar a diversos tipos de fatigas. Es decir, si un trabajador realiza su actividad sentado en una silla inadecuada puede dar lugar a dolores de espalda, dolores de cabeza, etc.
- El trabajo de pie implica sobre carga de hombros, piernas y espalda.
- Los movimientos repetitivos en algunas actividades pueden generar patologías como: tendinitis, síndrome del tunel carpiano, etc.
- La manipulación manual de cargas, si se hace inadecuadamente puede dar lugar a problemas dorso-lumbares.

- **Carga mental**

Se define la carga mental, como la que viene determinada por la cantidad de información que el trabajador debe tratar por unidad de tiempo. Esto implica recibir una información, analizarla e interpretarla y dar una respuesta adecuada.

Para la identificación y evaluación de los factores de riesgo mecánico, se utilizó las siguientes herramientas y métodos:

- Matriz inicial de Riesgos Laborales.
- Metodología KYT de evaluación de riesgos (análisis de riesgo en maquinaria)
- Matriz de Riesgos Laborales de acuerdo a la Metodología de William Fine.

2.2.5 Matriz de riesgos

La matriz de riesgo constituye una herramienta de control y de gestión normalmente utilizada para identificar las actividades (por área y proceso) de una empresa, el tipo y el nivel de riesgo inherentes a estas actividades. Para posteriormente, evaluar la efectividad de una adecuada gestión en la toma de medidas preventivas y correctivas, con la finalidad de disminuir o eliminar de ser posible los riesgos identificados.

2.2.6 Factor de riesgo

Es todo objeto, sustancia, forma de energía o característica de la organización del trabajo que puede contribuir a provocar un accidente de trabajo, agravar las consecuencias del mismo y provocar a largo plazo daños a la salud de los trabajadores (Cortés, 2001).

2.2.7 Riesgos mecánicos

Se denomina riesgo mecánico al conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica presente en objetos, máquinas, equipos, herramientas. Que pueden generarse por falta de mantenimiento preventivo y/o correctivo, carencia de guardas de seguridad en el sistema de transmisión de fuerza, punto de operación y partes móviles y salientes, falta de herramientas de trabajo, manuales de operación, capacitación y elementos de protección personal (Ponce, 2012).

Las causas más comunes de riesgos mecánicos son por:

- Partes en movimiento no protegidas.
- Trasmisiones por correa.
- Engranajes
- Proyección de partes giratorias
- Proyección de partículas.

- Transmisiones por cadena o piñón (atrayendo al trabajador a la máquina alcanzando su ropa, cabello, dedos, etc)

Las formas del peligro mecánico son principalmente:

- Aplastamiento
- Cizallamiento
- Quemaduras
- Golpes y cortes
- Enganche y atrapamiento
- Impacto
- Perforación
- Punzonamiento
- Fricción o abrasión

2.2.8 Evaluación de riesgo mecánico

Cortés (2001), define que la evaluación de riesgos tiene como objetivos:

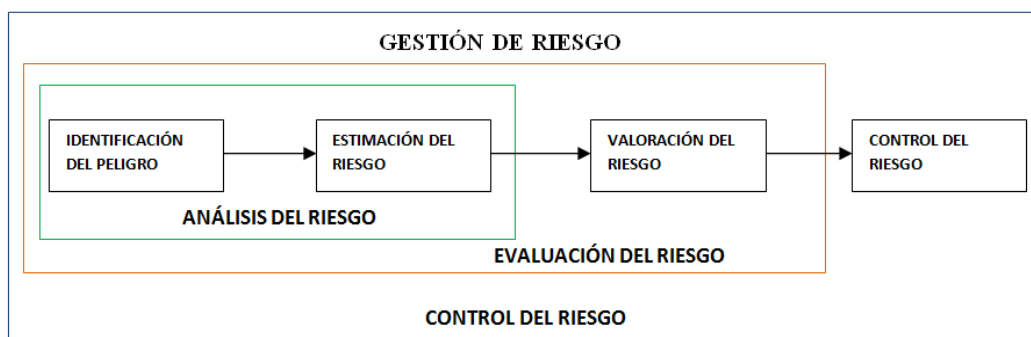
- Identificar los peligros existentes en el lugar de trabajo y evaluar los riesgos asociados a ellos, a fin de determinar las medidas que deben tomarse para proteger la seguridad y salud de los trabajadores.
- Comprobar si las medidas existentes son adecuadas.
- Adoptar las medidas necesarias frente a los resultados de la evaluación.

2.2.8.1 Fases de la Evaluación de Riesgos

Cortés (2001) establece que la evaluación de riesgos comprende las siguientes etapas:

- Análisis del riesgo (identificación del peligro y estimación del riesgo)
- Valoración del riesgo (Bajo, medio, alto, crítico)
- Control del riesgo (medidas correctivas)

Gráfico 2. 1 Etapas de la evaluación de riesgo



Fuente: Cortés, J. (2001) Seguridad e Higiene del Trabajo: Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales, Tercera Edición.

Elaborado por: Evelyn Mejía

2.2.8.2 Análisis de riesgo

El análisis de riesgos permite identificar los peligros a los que se exponen los trabajadores en el desarrollo de las diferentes actividades que realizan.

Una vez que se han identificado los peligros se realiza la estimación del riesgo, determinando la probabilidad de que ocurra el hecho, la exposición y la potencial severidad del daño (consecuencias).

a) Identificación de peligros

Para la identificación de peligros se debe dar respuesta a tres preguntas:

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

b) Estimación del riesgo

b.1) Severidad del riesgo

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- Partes del cuerpo que se verán afectadas.
- Naturaleza del daño.

b.2) Probabilidad de que ocurra el daño

Este factor se refiere a la probabilidad de que una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se sucedan en el tiempo, originando accidente y consecuencias.

b.3) Caracterización de la exposición

La caracterización de la exposición es una condición ineludible, más allá de los métodos y técnicas que se utilicen, para poder entender la situación de los lugares de trabajo por un lado y para hacer prevención, ya que constituye el momento oportuno para actuar antes de que surjan los accidentes y enfermedades (Harari, R., 2011).

2.2.8.3 Valoración del riesgo

La valoración del riesgo se realiza de acuerdo a la interpretación del grado de peligrosidad: bajo, medio, alto y crítico.

2.2.8.4 Control de riesgos

Una vez, que se ha evaluado los riesgos se tomará las medidas necesarias de acuerdo al nivel de intervención, disminuyendo y controlando los mismos.

De acuerdo al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1996) de España, el resultado de una evaluación de riesgos debe servir

para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos.

Si de la evaluación de riesgos se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, se deberá:

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en la fuente, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores.
- Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.

En el proceso de reparación de turbo cargadores la utilización de equipos, máquinas y herramientas constituyen fuentes de peligros mecánicos para el trabajador, cuyo efecto puede ser modificado de acuerdo a diferentes variables y la causa que los origina.

2.2.9 Capacitación del personal

La capacitación del personal consiste en una serie de actividades planeadas y basadas en las necesidades de la empresa que se orientan hacia un cambio en los conocimientos, habilidades y aptitudes de los trabajadores; que les permita desarrollar sus actividades de manera eficiente y bajo normas de seguridad y salud ocupacional.

Es importante la capacitación y adiestramiento en el uso de equipos, máquinas y herramientas, debido a que el uso de las mismas puede provocar riesgos de diversa consideración para los trabajadores, si no se conocen adecuadamente sus condiciones de funcionamiento y mantenimiento.

2.2.10 Mantenimiento

Son actividades necesarias para mantener los equipos, máquinas y herramientas en condiciones óptimas, que garanticen productos y servicios que satisfagan las necesidades de los clientes y sobre todo disminuya los riesgos inherentes a su uso.

Se realiza el mantenimiento preventivo y predictivo con la finalidad de evitar averías y paros incontrolados, que pueden generar situaciones de riesgo de accidentes u otros daños para la salud.

Tipos de mantenimiento

a) Mantenimiento Correctivo (CM)

El mantenimiento correctivo consiste en localizar averías, fallas o daños de equipos, máquinas o herramientas; para corregirlos y/o repararlos.

Este mantenimiento se realiza luego que ocurra una falla o avería en el equipo que por su naturaleza presenta costos por reparación y repuestos no presupuestadas, pues implica el cambio de algunas piezas del equipo. Puede ser:

- **Planificado**

Se sabe con antelación que es lo que debe hacerse, de modo que cuando se pare el equipo para reparación, se disponga de personal, repuestos y documentos técnicos necesarios para realizarlos correctamente (Prando, 1996).

- **No Planificado**

Mantenimiento de emergencia (reparación de roturas). Debe efectuarse con urgencia, ya sea por una avería imprevista a reparar lo más pronto posible o por una condición imperativa que hay que satisfacer (problemas de seguridad, de contaminación, de aplicación de normas legales, etc) (Prando, 1996).

b) Mantenimiento Preventivo o Basado en el Tiempo (MP)

Consiste en reacondicionar o sustituir a intervalos regulares un equipo o sus componentes, independientemente de su estado en ese momento (Prando, 1996).

c) Mantenimiento Predictivo o Basado en la Condición (MPR)

Consiste en inspeccionar los equipos a intervalos regulares y tomar acción para prevenir las fallas o evitar los daños, lesiones o pérdidas económicas (Prando, 1996).

2.2.11 Medios de protección individual y colectiva

Se entiende por Equipo de Protección Colectiva (EPC) cualquier útil o dispositivo de seguridad que pueda proteger a uno o varios trabajadores y no se aplique sobre el cuerpo (Marín, 2006).

El Equipo de Protección Individual (EPI) protege a un solo trabajador, se aplica sobre su cuerpo y elimina las consecuencias de una situación de riesgo, o en su defecto, disminuye la gravedad de las mismas. Solamente se utilizará cuando el riesgo no se pueda evitar o limitar por medios técnicos adecuados.

El uso de EPC debe priorizarse respecto al de los EPIs, dado que la protección colectiva actúa sobre uno o varios trabajadores simultáneamente y estos, no son perturbados por la aplicación directa del equipo sobre su persona (Marín, 2006).

2.2.12 Rotación del personal

En el área de estudio se define la rotación del personal como el número de trabajadores que cambian de puesto, sin salir de la empresa.

2.2.13. Metodología KYT de evaluación de riesgos (análisis de riesgo en maquinaria)

El sistema KYT (abreviación del idioma japonés Kiyose, Yochi y Training que significa riesgo, predicción y entrenamiento) es una técnica de detección de riesgos que existen en una actividad determinada, tomando como base el

desarrollo de Análisis de Seguridad De Tareas (AST), la cual está diseñada bajo las siguientes preguntas:

1. ¿Quién lo hace?
2. ¿Dónde lo hace?
3. ¿Cuándo lo hace?
4. ¿Cómo lo hace?

El método KYT consta de cuatro etapas:

1. Analizar áreas de trabajo.
2. Detectar puntos de riesgo.
3. Proponer medidas y métodos de solución para el control de riesgos.
4. Implementar medidas de solución para el control de riesgos

La aplicación de la metodología KYT de análisis de riesgo en maquinaria requiere la aplicación de hojas de campo, las mismas que se llenan en el momento en que se realizan los recorridos en el área en donde se ejecuta el proceso, con la finalidad de obtener información relacionada a los riesgos derivados del uso de equipos, máquinas y/o herramientas.

2.2.14 Evaluación matemática de riesgos de acuerdo al Método de William Fine

El Método de William Fine es un procedimiento utilizado para la identificación y evaluación de riesgos, dicho método permite calcular el grado de Peligrosidad de los riesgos y en función de éste ordenarlos por su importancia.

(Cortés, 2001) menciona que el método se aplica mediante el análisis de tres factores determinantes de peligro.

a) Consecuencias

Se definen como el daño, debido al riesgo que se considera más grave posible, incluyendo desgracias personales y daños a la propiedad.

Tabla 1. 1 Grado de Severidad de las Consecuencias

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
1. Catástrofe: Numerosas muertes, grandes daños (mayor a 1000 000), gran quebranto de la actividad.	100
2. Varias muertes: (Daños desde 500 000 a 1000 000)	50
3. Muerte: (Daños de 100 000 a 5000)	25
4. Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente) Daños de 1000 a 100 000	15
5. Lesiones con baja no graves: (Daños hasta 1000)	5
6. Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales: Aplicación de matriz de riesgos laborales, MRL-SST-3, Primera edición, Quito. Elaborado por: Evelyn Mejía

b) Probabilidad

Es la probabilidad de que una vez presentada la situación de riesgo, se origine el accidente. Habrá que tener en cuenta la secuencia completa de acontecimientos que desencadenan el accidente.

Tabla 1. 2 Probabilidad

PROBABILIDAD	VALOR
1. Es el resultado más probable y esperado si se presenta la situación de riesgo	10
2. Completamente posible (probabilidad del 50%)	6
3. Sería una secuencia o coincidencia rara	3
4. Consecuencia remotamente posible, se sabe ha ocurrido	1
5. Extremadamente remota, pero concebible	0.5
6. Prácticamente imposible, 1 en un millón	0.1

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales: Aplicación de matriz de riesgos laborales, MRL-SST-3, Primera edición, Quito.

Elaborado por: Evelyn Mejía

c) Exposición

Se determina mediante la frecuencia con las que se presenta la situación de riesgo, siendo el primer acontecimiento indeseado que iniciaría la secuencia del accidente. Para esta categorización se utiliza la siguiente tabla:

Tabla 1. 3 Exposición

EXPOSICION	VALOR
1. Continua mente, muchas veces al día	10
2. Frecuentemente, una vez por día	6
3. Ocasionalmente de una vez por semana a una al mes	3
4. Irregularmente de una vez al mes a una vez al año	3
5. Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
6. Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales: Aplicación de matriz de riesgos laborales, MRL-SST-3, Primera edición, Quito.

Elaborado por: Evelyn Mejía

Se establece la siguiente fórmula para la determinación del Grado de Peligrosidad (Cortés, 2001):

Fórmula 1. 1 Grado de Peligrosidad

Grado de Peligrosidad = Consecuencia x Exposición x Probabilidad

Fuente: Cortés, J. (2001) Seguridad e Higiene del Trabajo: Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales, Tercera Edición, México: Alfaomega.

Elaborado por: Evelyn Mejía

Tabla 1. 4 Grado de peligrosidad

VALOR ÍNDICE DE W.FINE	INTERPRETACIÓN	ACTUACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
$18 < GP \leq 85$	Medio	Urgente requiere atención lo antes posible.
$85 < GP \leq 200$	Alto	Se requiere corrección inmediata.
$GP > 200$	Crítico	Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo se haya disminuido.

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales: Aplicación de matriz de riesgos laborales, MRL-SST-3, Primera edición, Quito.

Elaborado por: Evelyn Mejía

d) Justificación de las medidas correctivas según el Método Fine

El método de William Fine sirve para establecer el grado de peligro de una situación, actividad o proceso. Para evitar esta peligrosidad se propone a la alta gerencia medidas correctivas o de control que evidentemente van a implicar un desembolso económico, el cual debe ser justificado técnica y económicamente. Para esto Fine propone el cálculo de la justificación económica **J** (Cortés, 2001).

Fórmula 1. 2 Justificación Económica.

Grado de peligrosidad

$$J = \frac{GP}{F_c \times G_c}$$

Fuente: Cortés, J. (2001) Seguridad e Higiene del Trabajo: Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales, Tercera Edición, México: Alfaomega.

Elaborado por: Evelyn Mejía

En donde:

GP = Grado de peligrosidad.

F_c = Factor de costo de la medida correctiva.

G_c = Grado de corrección de la situación peligrosa

Cuando J es menor a 10 no se justifica la medida correctiva y deberá plantearse otra mejor.

Cuando J está entre 10 y 20 se justifica la medida pero puede buscarse una mejor alternativa para lograr un valor de J mayor a 20. Debe tratarse de maximizar a J.

Tabla 1. 5 Factor de costo

FACTOR DE COSTO	VALOR
1. Más de 50 000	10
2. 25 000 a 50 000	6
3. 10 000 a 25 000	4
4. 1000 a 10 000	3
5. 100 a 1 000	2
6. 25 a 100	1
7. Menos de 25	0.5

Fuente: Cortés, J. (2001) Seguridad e Higiene del Trabajo: Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales, Tercera Edición, México: Alfaomega.

Elaborado por: Evelyn

Tabla 1. 6 Grado de corrección

GRADO DE CORRECCION	VALOR
1. Riesgo absolutamente eliminado	1
2. Riesgo reducido al menos 75 %, pero no eliminado	2
3. Riesgo reducido del 50 al 75 %	3
4. Riesgo reducido del 25 al 50 %	4
5. Ligero efecto sobre el riesgo, menos del 25 %	6

Fuente: Cortés, J. (2001) Seguridad e Higiene del Trabajo: Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales, Tercera Edición, México: Alfaomega. Elaborado por: Evelyn Mejía

2.2.15 Máquinas y Equipos

2.2.15.1 Riesgos frecuentes en máquinas y equipos

El trabajo con máquinas y equipos deriva una serie de riesgos que, si se materializan, producen lesiones y/o mutilaciones en el cuerpo e incluso pueden causar la muerte del trabajador.

(Cortés, 2010) señala que los riesgos más frecuentes en máquinas se pueden agrupar en:

A) Riesgos generales

- Sistemas de transmisión (engranajes, árboles, etc.)
- Materiales trabajados y herramientas.
- Fluidos de corte.
- Operaciones de limpieza y reparación.
- Riesgos eléctricos.
- Condiciones ambientales y de implantación de las máquinas.
- Actitudes peligrosas del trabajador.

- B) Riesgos específicos
Dependen de cada tipo de máquina en concreto.

Entre los riesgos más comunes de las maquinarias tenemos:

- **Por proyección:** de objetos despedidos durante el funcionamiento de la máquina, ya sea por partes propias de la máquina o partes del material sobre el que se está trabajando.
- **Por contacto:** por partes móviles de las máquinas.

Las lesiones más comunes derivadas del trabajo con máquinas son por lo tanto: cizallamiento, aplastamientos, corte o seccionamiento, arrastre, impacto, punzonamiento, fricción y proyección de materiales.

2.2.15.2 Técnicas de seguridad aplicadas a las máquinas y equipos

Tanto las máquinas como sus elementos acoplados, deben ser diseñados y construidos de tal manera que las personas no se encuentren expuestas a peligros en el momento de su montaje, utilización y mantenimiento.

(Cortés, 2001) divide a las técnicas de seguridad en dos:

a) Técnicas integradas en máquinas

Se dividen en:

a.1) Prevención Intrínseca

Se entiende por prevención intrínseca las medidas de seguridad consistentes en:

- Evitar el mayor número de peligros o reducir al máximo los riesgos (evitar aristas cortantes, ángulos salidos, partes salientes, etc.). Contar con máquinas intrínsecamente seguras por la forma y colocación de las partes mecánicas que la integran (distancias mínimas para evitar aplastamientos de partes del cuerpo humano).
- Limitar la exposición de las personas a los peligros inevitables, reduciendo la necesidad de que el operador intervenga en zonas peligrosas.

a.2) Prevención de protección

Se entiende por protección, aplicada a las máquinas, las medidas de seguridad consistentes en el empleo de medios técnicos específicos cuya misión es la de proteger a las personas contra los riesgos que la

aplicación de las técnicas de prevención intrínseca no permiten, de forma razonable, eliminar o reducir convenientemente. Los medios de protección pueden ser: precauciones suplementarias, resguardos y dispositivos de protección.

Centro Regional de ayuda técnica. (1970) menciona que la instalación de protecciones en la maquinaria es importante por dos razones:

- Los accidentes ocasionados por las máquinas son la causa de gran número de lesiones graves.
- Son perfectamente evitables.

b) Técnicas no integradas en las máquinas

Son aquellas relacionadas con la formación, información y medidas adoptadas por el usuario.

b.1) Formación e información

Consisten en sistemas de comunicación (textos, palabras, signos, señales, símbolos o diagramas) utilizados de forma separada o combinados para transmitir información al usuario. Indicando las condiciones en las que es posible el empleo de las máquina sin peligro.

- Indicaciones que exigen determinados comportamientos para el transporte, almacenamiento, instalación y montaje, puesta en servicio, etc.
- Precauciones que hay que tener en cuenta en el uso, instalación y mantenimiento.

b.2) Medidas adoptadas por el usuario

Son las medidas de formación, establecimiento de procedimientos de trabajo seguros, mantenimiento, sistemas de permisos de trabajo y suministro de equipos de protección individual.

2.2.15.3 Distribución de máquinas y equipos

(Cortés, 2001) indica que es necesario que exista un adecuado espacio alrededor de cada máquina para:

- Facilitar el acceso para trabajar y supervisar.
- Facilitar el trabajo de mantenimiento, ajuste y limpieza.
- Facilitar los trabajos en curso.

2.2.15.4 Mantenimiento de máquinas y equipos

Es importante realizar mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, con la finalidad de que las máquinas se encuentren en buen estado y en condiciones seguras para ser utilizadas por los operarios.

Un buen servicio de inspección y mantenimiento debe garantizar que los medios de protección se encuentran siempre en perfecto estado de funcionamiento. (Cortés, 2010).

Una máquina en mal estado y sin las debidas protecciones de seguridad representan peligros importantes al momento de realizar un trabajo pudiendo causar daño o lesiones a las personas.

Es importante que como parte de la seguridad se considere la ergonomía relacionada con la utilización de máquinas.

Las máquinas deben contar con las condiciones necesarias para que no originen esfuerzos ni fatiga excesiva para las operaciones, en las condiciones previstas para su utilización por el operario.

2.2.16 Herramientas manuales

Aunque a primera vista las herramientas manuales puedan parecer poco peligrosas, cuando se usan de forma inadecuada llegan a provocar lesiones (heridas y contusiones, principalmente) que pueden llegar a ser graves

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo NTP 391 de España, menciona que en las estadísticas de accidentes de trabajo se evidencia que aproximadamente el 9% del total de accidentes de trabajo los han producido las herramientas, constituyendo el 4% de los accidentes graves. Además, el 85% de los accidentes de trabajo con herramientas, lo han sido con las manuales.

Dentro del grupo de herramientas manuales se incluyen aquellos útiles simples manejados exclusivamente con el esfuerzo físico del hombre, herramientas soportadas manualmente, pero accionadas mecánicamente (eléctricas, neumáticas, etc.), denominadas herramientas portátiles.

2.2.16.1 Tipos de Herramientas manuales

(Cortés, 2001) divide a las herramientas manuales en:

- Herramientas manuales propiamente dichas
Se encuentran todas las herramientas consideradas básicas en la mayoría de los oficios o profesiones (martillos, cinceles, destornilladores, alicates, llaves, etc.).
- Herramientas manuales dieléctricas

Son aquellas que se utilizan en trabajos eléctricos en instalaciones de baja tensión (alicates, destornilladores, cuchillos, cortadores de alambres, etc.), las cuales deben estar dotadas de un aislamiento de seguridad.

- Herramientas portátiles o mecánicas
Son las herramientas que son soportadas durante su funcionamiento normal. Su accionamiento puede ser eléctrico, neumático e hidráulico.

2.2.16.2 Riesgos en el uso de herramientas manuales

Los principales riesgos asociados a la utilización de las herramientas manuales que son:

- Golpes y cortes en manos ocasionadas por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Golpes en las diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

El Centro Regional de ayuda técnica (1970) hace hincapié en que las herramientas de mano o manuales son relativamente numerosas en todas las ramas de la industria.

La gravedad de las lesiones que se causan con herramientas de mano empeora cuando existe el peligro de infección y este peligro, por sí solo, justifica todos los esfuerzos que se realicen para el control de las lesiones ocasionadas por las herramientas.

Existen varias causas que origina los accidentes con herramientas manuales entre las cuales se resumen (Cortés, 2001): uso de herramientas inadecuadas en el trabajo a realizar, herramientas defectuosas o de mala calidad, uso de herramientas en forma incorrecta, abandono de herramientas en lugar peligroso, transporte de herramientas de forma peligrosa, deficiente conservación y mantenimiento.

2.2.17 Turbo cargadores

Foto 2. 1 Turbo cargador



Fuente: Bodega de empresa de estudio.

Elaborado por: Evelyn Mejía

Un turbo cargador es un sistema que comprime el aire que fluye hacia un motor, aumentando la fuerza y produciendo más potencia. Los turbo cargadores tienen un peso aproximado desde 20 kg (turbo cargadores pequeños) y 500 kg (turbo cargadores grandes). Son utilizados en motores a diesel y estos a su vez son aplicados en vehículos, barcos, camiones y generadores.

En un motor de combustión interna, la potencia depende de la presión del aire (cantidad de oxígeno que ingresa a la cámara de combustión), y la cantidad de combustible entregada para la combustión. Para aumentar la potencia es necesaria la entrada de mayor cantidad de aire y combustible a los cilindros.

Holset Turbochargers (2002) define que el propósito de un turbo compresor o turbo cargador es comprimir el flujo de aire en el motor, esto hace que el motor empuje más aire en los cilindros, más aire significa que puede ingresar más combustible. El motor combustiona para crear energía mecánica, y mientras se genera más combustión, genera más potencia. Se podría decir que el turbo es el pulmón del motor.

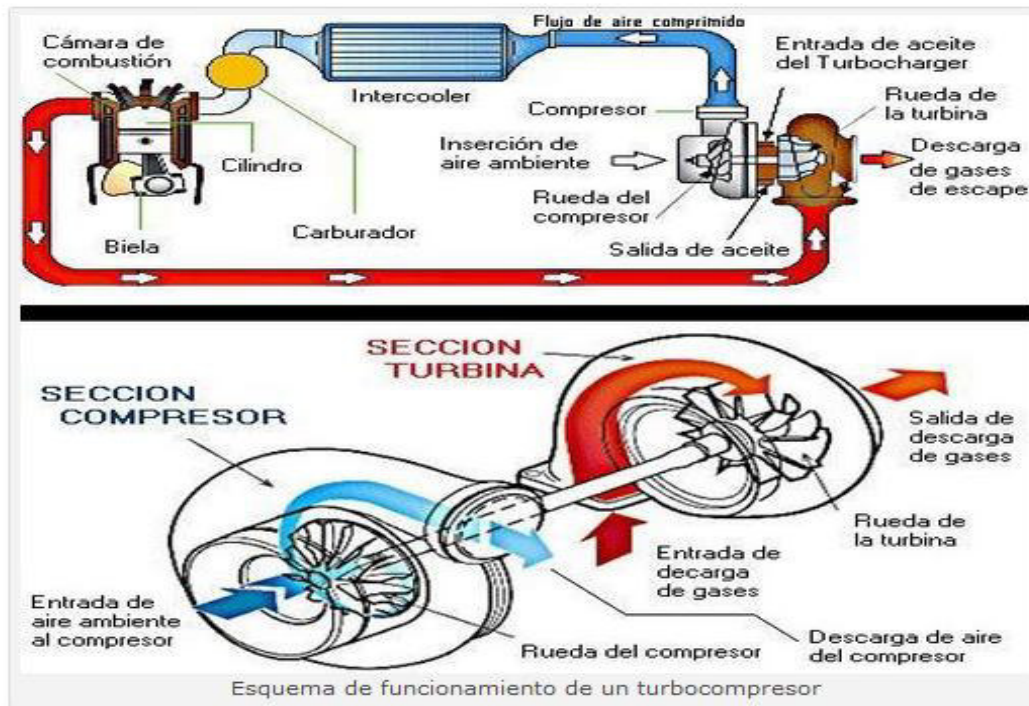
2.2.17.1 Funcionamiento del turbo

En términos sencillos, un turbo cargador se compone de una turbina y compresor conectados por un eje común, apoyado en un sistema de rodamientos. El turbo cargador convierte la energía residual generada por los gases que salen del escape en aire comprimido, y lo envía de vuelta a la entrada del motor. Esto permite que el motor queme más combustible, produciendo más potencia e incrementando la eficiencia de todo el proceso de combustión. Holset Turbochargers (2002).

Los gases de escape que ingresan a la carcasa turbina, hacen girar a la rueda turbina a más de 100000 rpm, por medio de un eje solidario que hace girar a la rueda compresora, que absorbe el aire de admisión dándole una mayor presión y temperatura.

Para aumentar la eficiencia del sistema (aumentando el volumen de oxígeno por segundo que entra a la cámara de combustión), hay que reducir la temperatura producida por el turbo en el aire de admisión. Para lograr este objetivo, existe el intercooler colocado después del turbo. El turbo es lubricado y enfriado por el aceite del motor Holset Turbochargers (2002).

Figura 2. 1 Funcionamiento del Turbo cargador



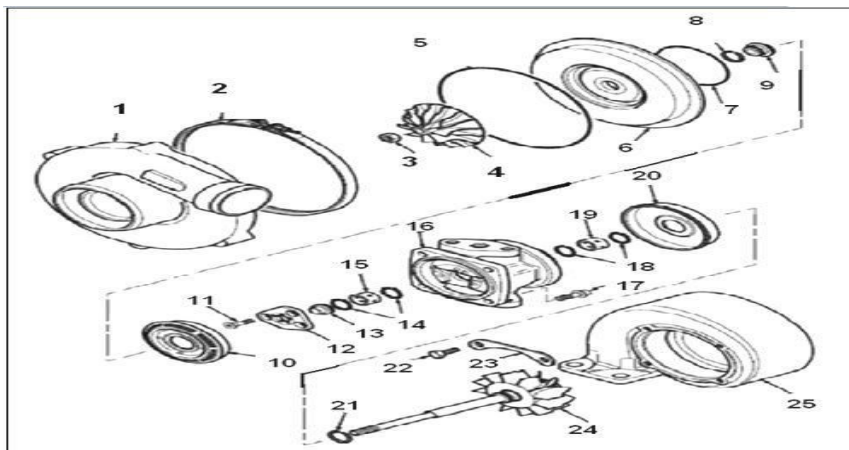
Fuente: Holset Turbochargers (2002) Manual de reparación de turbo cargador, Segunda edición. Inglaterra: MWE.

Elaborado por: Evelyn Mejía

2.2.17.2 Componentes de un Turbo cargador

El turbo cargador tiene los siguientes componentes:

Figura 2. 2 Componentes del Turbo cargador



Fuente: Holset Turbochargers (2002) Manual de reparación de turbo cargador, Segunda edición. Inglaterra: MWE.

Elaborado por: Evelyn Mejía

1. Carcasa compresora.
2. Abrazadera de sujeción en v de carcasa compresora.
3. Tuerca de seguridad de eje.
4. Rueda compresora.
5. O ring de sello de carcasa compresora
6. Placa sello.
7. O ring de sello de aceite.
8. Ring pistón sello L/T.
9. Porta ring (collar).
10. Deflector de aceite.
11. Perno de sujeción del cojinete axial.
12. Cojinete axial.
13. Separador.
14. Snaps de seguridad de bujes L/C.
15. Bujes o cojinetes flotantes L/C.
16. Cuerpo central.
17. Perno de sujeción de placa sello.
18. Snaps de seguridad de buje L/T.
19. Bujes o cojinetes flotantes L/T.
20. Pantalla térmica.
21. Ring pistón sello L/T.
22. Perno de sujeción de carcasa turbina.
23. Seguro.
24. Rueda turbina (rotor).
25. Carcasa turbina.

2.3 MARCO CONCEPTUAL

2.3.1 Accidente de trabajo

Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona en el trabajador una lesión corporal o perturbación funcional con ocasión o por consecuencia del trabajo. Se registrará como accidente de trabajo, cuando tal lesión o perturbación fuere objeto de la pérdida de una o más de una jornada laboral (Ministerio de Trabajo y empleo, 2005).

2.3.2 Actos Inseguros o Subestándar

Son las acciones u omisiones cometidas por las personas que, al violar normas o procedimientos previamente establecidos, lo que posibilita que se produzcan accidentes de trabajo (Centro Regional de Ayuda Técnica, 1970).

2.3.3 Condiciones Inseguras o Subestándar

Son todos aquellos riesgos o peligros mecánicos o físicos, provenientes de máquinas, instalaciones, herramientas, inmuebles, medio ambiente laboral, entre otros, que amenazan la integridad física del trabajador.

2.3.4 Condiciones de trabajo

Son aquellos elementos, agentes o factores que tiene influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores (Galindo, 2006).

2.3.5 Daños derivados del trabajo

Se considerarán como "daños derivados del trabajo" las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo (Ley 3/1995, España).

2.3.6 Dispositivos de protección

Son aquellos que protegen puntos peligrosos descubiertos totalmente, o de muy fácil acceso (apertura y cierre) (NTP 235, España).

2.3.7 Evaluación de riesgos laborales

Es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas (INSHT, 1996- España).

2.3.8 Equipo de trabajo

Un equipo de trabajo es cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

2.3.9 Equipo de Protección Individual

Es cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin (Ley 3/1995, España).

2.3.10 Factor de Riesgo

Se entiende bajo esta denominación, la existencia de elementos, fenómenos, condiciones, circunstancias y acciones humanas, que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o control del elemento agresivo.

2.3.11 Herramientas Manuales

Las herramientas manuales son unos utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual, que únicamente requiere para su accionamiento la fuerza motriz humana Achig, L; Muyulema, E. (2011)

2.3.12 Incidente

Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstos sólo requieren cuidados de primeros auxilios.

2.3.13 Máquina

Conjunto de piezas u órganos unidos entre ellos, de los cuales uno por lo menos será móvil y, en su caso, de órganos de accionamiento, circuitos de mandos y de potencia, etc. asociados de forma solidaria para una aplicación determinada, en

particular para la transformación, tratamiento, desplazamiento y acondicionamiento a un material (Centro Regional de ayuda técnica, 1970).

2.3.14 Máquinas-herramienta

Es un tipo de máquina que se utiliza para dar forma a materiales sólidos, principalmente metales con la ayuda de un dispositivo o herramienta, su característica principal es su falta de movilidad, ya que suelen ser máquinas estacionarias.

2.3.15 Peligro

Fuente o situación con capacidad de daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o una combinación de ambos (Cortés, 2001).

2.3.16 Prevención

Técnica de actuación sobre los peligros con el fin de suprimirlos y evitar sus consecuencias perjudiciales (Cortés, 2001).

2.3.17 Resguardo

Son protecciones que encierran o evitan el acceso a los puntos peligrosos (NTP 235, España).

2.3.18 Riesgo laboral

Se entenderá como "riesgo laboral" la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo.

2.3.19 Seguridad del Trabajo

Técnica no médica de prevención cuya finalidad se centra en la lucha contra los accidentes de trabajo, evitando y controlando sus consecuencias (Cortés, 2001).

2.3.20 Turbo cargador

Es un sistema que comprime el aire que fluye hacia un motor, aumentando la fuerza y produciendo más potencia (Holset Turbochargers, 2002)

2.4 MARCO LEGAL

La identificación y evaluación de los factores de riesgo, tiene como finalidad reducir los niveles de riesgos existentes y mejorar el ambiente de los trabajadores, siempre cumpliendo con los requisitos legales vigentes aplicables en materia de seguridad y salud ocupacional, de los cuerpos legales que rigen en el Ecuador como son:

- Constitución de la República del Ecuador (2008).
- Código de Trabajo del Ecuador (1997)- Actualización Febrero 2005.
- Resolución del IESS CD 390 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (2011).
- Resolución del IESS CD 333 Sistema de Auditorias de Riesgos del Trabajo (2010).

- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto Ejecutivo 2393 (1986) y sus actualizaciones
- Normativa de la Comunidad Andina de Naciones, Decisión 584,
- Instrumento Andino de seguridad y Salud en el Trabajo, (2004), Resolución 957.
- Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2005)
- Normativas Técnicas del INEN.

A continuación se menciona algunos requisitos legales aplicables al tema de investigación:

Constitución de la República del Ecuador

Art.326 “El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

Numeral 5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”.

Ley Orgánica de Salud

Art. 118 “Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales”.

Código del Trabajo

En los **Artículos 347, 348 y 349**, exponen definiciones relacionadas con riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, de la misma manera puntualizan la responsabilidad del Gobierno, empleador y empleado frente a la seguridad ocupacional.

Art.410 “Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo”.

Art.412 “El Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo y los inspectores del trabajo exigirán a los propietarios de talleres o fábricas y de los demás medios de trabajo, el cumplimiento de las órdenes de las autoridades, y especialmente de los siguientes preceptos:

Numeral 3. Se realizará revisión periódica de las maquinarias en los talleres, a fin de comprobar su buen funcionamiento”.

Art.416 “Prohíbese la limpieza de máquinas en marcha. Al tratarse de otros mecanismos que ofrezcan peligro se adoptarán, en cada caso, los procedimientos o medios de protección que fueren necesarios”.

Art.424 “Los trabajadores que realicen labores peligrosas y en general todos aquellos que manejen maquinarias, usarán vestidos adecuados”.

Art.425 “Antes de usar una máquina el que la dirige se asegurará de que su funcionamiento no ofrece peligro alguno, y en caso de existir dará aviso inmediato al empleador, a fin de que ordene se efectúen las obras o reparaciones necesarias hasta que la máquina quede en perfecto estado de funcionamiento”.

Art.426 “Antes de poner en marcha una máquina, los obreros serán advertidos por medio de una señal convenida de antemano y conocida por todos”.

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

Art.11 Obligaciones de los empleadores

3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.

Art.73 En la instalación de máquinas fijas se observarán las siguientes normas:
Numeral 2. Las máquinas que, por la naturaleza de las operaciones que realizan, sean fuente de riesgo para la salud, se protegerán debidamente para evitarlos o reducirlos. Si ello no es posible, se instalarán en lugares aislantes o apartados del resto del proceso productivo.

Art.73 al 74 Dictan normas relacionadas con la manipulación, uso y mantenimiento de aparatos, máquinas y herramientas.

Art.95 establece normas generales y utilización de herramientas manuales.

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

Resolución N° C.D 390, Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo

Art.1 “Las empresas sujetas al régimen de regulación y control del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, deberán cumplir las normas dictadas en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo y medidas de prevención de riesgos del trabajo establecidas en la Constitución de la República, Convenios y Tratados Internacionales, Ley de Seguridad Social, Código del Trabajo, Reglamentos y disposiciones de prevención y de auditoría de riesgos del trabajo”.

Art.51 “ Sistema de Gestión.- Las empresas deberán implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, considerando los elementos del sistema: ”

Unidad II Informe de Investigación de accidentes

7.5.1.1 Condiciones subestándar

7.5.1.1.1 Máquinas, equipos, herramientas, o materiales defectuosos.

7.5.1.2 Acciones subestándar

7.5.1.2.1 Usar los equipos y/o herramientas, de manera incorrecta.

7.5.2.1 Factores de trabajo

7.5.2.1.1 Herramientas y Equipos no adecuados.

7.5.2.2 Factores del trabajador

7.5.2.2.5 Capacitación deficiente.

Decreto 333. Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo “SART“

Art. 9 “ La empresa u organización deberá implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, para lo cual deberá tomar como base los requisitos técnico legales, a ser auditados por el Seguro General de Riesgos del Trabajo”.

2.5 MARCO TEMPORAL, ESPACIAL

La investigación inició en el mes de abril del 2013 y se prolongó hasta el mes de abril del 2015, en el área de taller de la empresa de turbo cargadores, ubicada en Guajala en la zona sur de la ciudad de Quito- Ecuador.

2.6 SISTEMA DE HIPÓTESIS

Hipótesis General

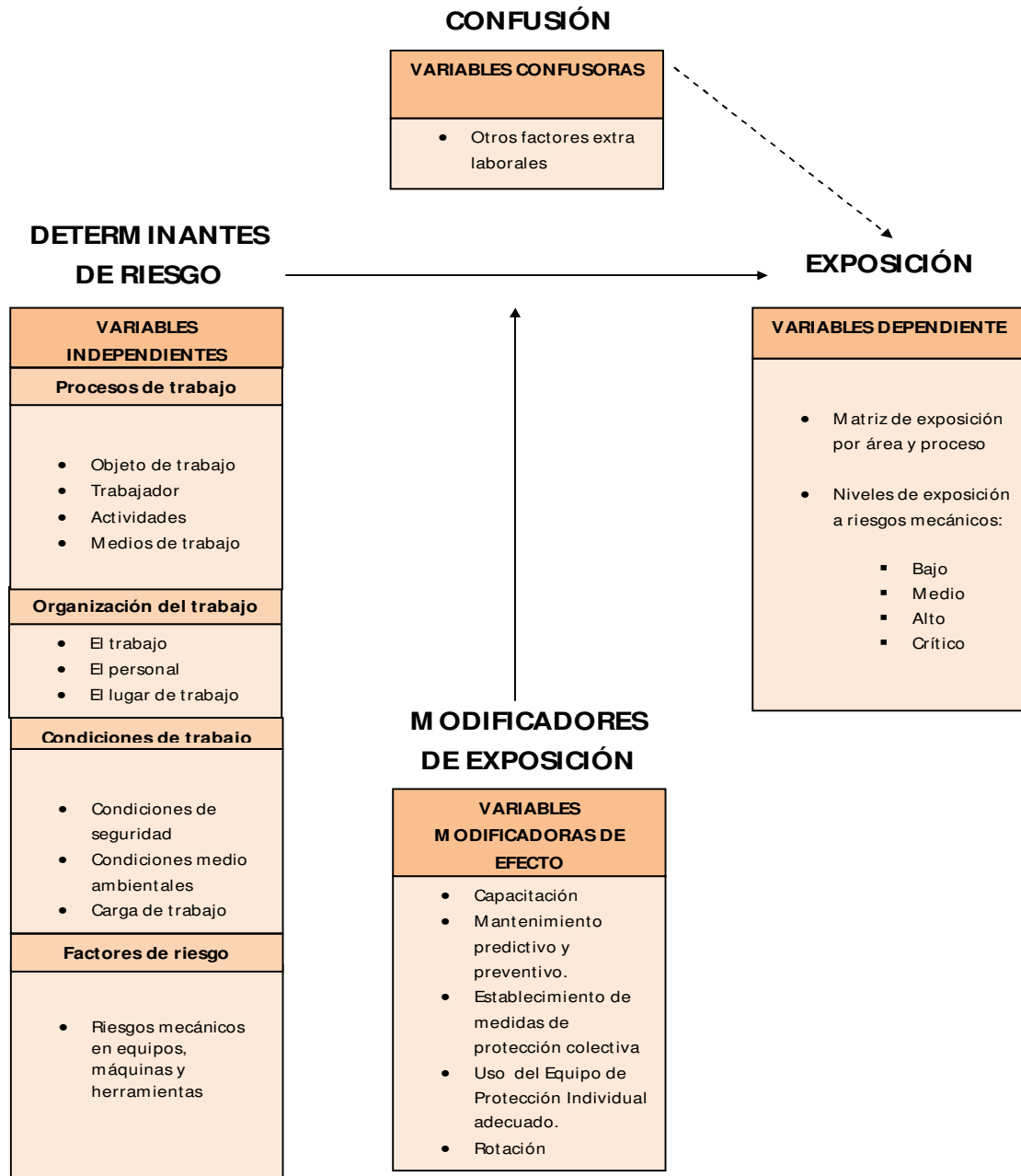
Los factores de riesgo mecánicos presentes en el uso de equipos, máquinas y herramientas en las diferentes etapas del proceso de reparación de turbo cargadores, ponen en riesgo la seguridad de los trabajadores y pueden provocar accidentes de trabajo.

2.7 SISTEMA DE VARIABLES

2.7.1 Conceptualización de variables

En aplicación para el presente estudio se definen y conceptualizan las variables que se exponen en el siguiente cuadro:

Figura 2. 3 Sistema de variables



Fuente: Atarihuana, W. (2013) Análisis cualitativo de riesgos mecánicos y medidas de prevención en la Planta de tratamiento de agua potable el troje de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento. (Tesis Maestría). Universidad Tecnológica Equinoccial UTE, Quito-Ecuador.

Elaborado por: Evelyn Mejía.

Cuadro 2. 1 Conceptualización de variables

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	VARIABLES	CONCEPTUALIZACIÓN
¿En qué medida la identificación y evaluación de los factores de riesgo mecánico derivados del uso de equipos, máquinas y herramientas en el área de taller de reparación de turbo cargadores, como la propuesta de medidas preventivas y correctivas, mejorará las condiciones laborales y de seguridad de sus trabajadores ?	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE INDEPENDIENTE
	Procesos de trabajo	Conjunto de tareas que se realizan en los diferentes puestos de trabajo para la reparación de un turbo cargador. Forma como se realiza el trabajo.
	Objeto de trabajo	
	Trabajador	
	Medios de trabajo	
	Actividad	
	Organización del trabajo	Es la función fundamental de la administración del trabajo que se realiza en el área de reparación de turbo cargadores, comprendida por: el trabajo, el personal y el lugar de trabajo. ¿Qué se hace? ¿Cómo se hace? ¿Dónde se hace? ¿Quién realiza el trabajo?
	El trabajo	
	El personal	
	El lugar de trabajo	
	Condiciones de trabajo	Cualquier característica del mismo que pueda tener influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador. Condiciones del ambiente de trabajo relacionado con el espacio físico, herramientas, máquinas y materiales en general.
	Condiciones de seguridad	
	Condiciones medio ambientales	
	Carga de trabajo	
	Factores de riesgo	Existencia de elementos, objetos, sustancias, fenómenos, ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales, y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación y/o control del elemento agresivo.
	Riesgos Mecánicos	
VARIABLE DEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	
Matriz de exposición por área y proceso	Exposición del trabajador a un riesgo determinado.	
Niveles de exposición a riesgo mecánico	Calificación de la frecuencia de la exposición y las consecuencias al trabajador: Bajo, Medio, Alto, Crítico	

Fuente: Atarihuana, W. (2013) Análisis cualitativo de riesgos mecánicos y medidas de prevención en la Planta de tratamiento de agua potable el troje de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento. (Tesis Maestría). Universidad Tecnológica Equinoccial UTE, Quito-Ecuador.

Elaborado por: Evelyn Mejía

Cuadro 2. 2 Variables Modificadores de Efecto

VARIABLES MODIFICADORAS DE EFECTO		
CATEGORÍAS	INDICADORES	ESCALAS
Rotación	SI/NO	Cualitativo
Capacitación	SI/NO	Cualitativo
Mantenimiento	Predictivo/Preventivo/Correctivo	Cualitativo
Establecimiento de medidas de protección colectiva	SI/NO	Cualitativo
Uso del Equipo de Protección Individual adecuado.	SI/NO	Cualitativo

Elaborado por: Evelyn Mejía

Cuadro 2. 3 Variables de Confusión

VARIABLES DE CONFUSIÓN		
CATEGORÍAS	INDICADORES	ESCALAS
Otros factores extra laborales	Tipo de factores	Cualitativo

Elaborado por: Evelyn Mejía

Cuadro 2. 4 Variables de Exposición

VARIABLES DE EXPOSICIÓN		
CATEGORÍAS	INDICADORES	ESCALAS
Matriz de exposición	Área/Proceso	Cualitativo
Niveles de exposición a riesgos mecánicos	Bajo/Medio/Alto/Crítico	Cualitativo

Elaborado por: Evelyn Mejía

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente es un estudio transversal de tipo cualitativo y cuantitativo.

De acuerdo al trabajo de investigación realizado se utilizó:

- **Investigación descriptiva**

En la presente investigación no hay manipulación de variables, estas se observan y se describen tal como se presentan en su ambiente natural. Su metodología es fundamentalmente descriptiva.

Con la investigación descriptiva se llegó a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción de las actividades, objetos, procesos y personas.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

En el desarrollo del presente estudio se utilizó:

- **Investigación documental**

Consistió en consultar, extraer y recopilar la información relevante y análisis de datos provenientes de materiales impresos y otros tipos de documentos.

- **Investigación de campo**

Consistió en la recolección de datos directamente del lugar de trabajo.

3.3 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Los métodos de investigación que se utilizaron en el presente trabajo son:

3.3.1 Métodos teóricos

- **Método de observación científica**

Consiste en observar atentamente los fenómenos y hechos que ocurren en el lugar para tomar información y registrar para un posterior análisis.

- **Método inductivo**

Es aquel razonamiento, que partiendo de datos, experiencias vividas o casos particulares se eleva a conocimientos o conclusiones generales, que sirvieron como referentes para la investigación. El punto de partida fue el problema.

3.3.2 Métodos empíricos

Los métodos empíricos que se utilizaron son los siguientes:

- **Observación**
Es una técnica que consiste en observar atentamente un hecho o caso, para su posterior análisis.
- **Encuesta (check list)**
La encuesta es un instrumento que permite hacer mediciones de variables específicas en una muestra o en la población, a través de plantear una serie de preguntas, en su mayoría cerradas, que respondan a un objetivo de investigación determinado.

Métodos Específicos para medir los Factores de Riesgo Mecánicos en la empresa de reparación de turbo cargadores

Para la identificación y evaluación de los factores de riesgo mecánico, se utilizó los siguiente herramienta y métodos:

- Matriz Inicial de Riesgos Laborales.
- Metodología KYT (abreviación del idioma japonés Kiyose, Yochi y Training que significa riesgo, predicción y entrenamiento) de evaluación de riesgos, es una técnica de detección de riesgos que existen en una actividad determinada, tomando como base el Análisis de Seguridad de Tareas
- Método de William Fine es un procedimiento para la identificación y evaluación de riesgos, que permite calcular el grado de Peligrosidad de los riesgos y en función de éste ordenarlos por su importancia, se aplica mediante el análisis de tres factores determinantes de peligro: consecuencias, probabilidad y exposición.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

3.4.1 Población

El total de trabajadores entre personal administrativo y operativo es de 40 personas.

El universo de la investigación o muestra utilizada es exclusivamente con el personal relacionado con el área de taller de reparación de turbo cargadores de una empresa ubicada en la ciudad de Quito-Ecuador.

3.4.2 Muestra

Se utilizó el muestreo no probabilístico intencional, el mismo en el que se realiza la selección de elementos con base en criterios o juicios del investigador. Por tal motivo se selecciona como muestra las 12 personas que conforman el área de

reparación de turbo cargadores, además se considera al personal de la dirección de la empresa.

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Se ha establecido la operacionalización de variables en el siguiente cuadro:

Cuadro 3. 1 Matriz de Operacionalización de Variable Independiente

VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE REAL DIMENSIONES	VARIABLE OPERACIONAL INDICADORES	ÍTEM S
Identificación y evaluación de los factores de riesgo generados por el uso de equipos, máquinas y herramientas en el área de taller de una empresa de reparación de turbo cargadores	Procesos de trabajo		¿Cómo se realiza el trabajo de reparación de turbo cargadores?
	Objeto de trabajo	SI/NO	¿Se conoce las características de los objetos de trabajo como son: materias primas, repuestos y otros insumos?
	Trabajador	SI/NO	¿El trabajador tiene conocimiento y habilidades para realizar las actividades involucradas en el proceso de trabajo ?
	Medios de trabajo	SI/NO	¿ Los equipos, máquinas y herramientas son las adecuadas? ¿Están en buen estado?
	Actividad	SI/NO	¿ Las actividades del proceso de reparación de turbo cargadores están definidas adecuadamente?
	Organización del trabajo		
	El trabajo	SI/NO	¿ Las tareas del trabajador se encuentran claramente definidas?
	El personal	SI/NO	¿Las actividades que realiza el personal se adaptan a su interés, a sus habilidades y experiencias? ¿Comprende exactamente las exigencias de sus tareas?
	El lugar de trabajo	SI/NO	¿ El lugar de trabajo es el adecuado?
	Condiciones de trabajo		
	Condiciones de seguridad	ADECUADAS/ NO ADECUADAS	¿Las condiciones de seguridad son adecuadas?
	Condiciones medio ambientales	ADECUADAS/ NO ADECUADAS	¿Las condiciones medio ambientales son adecuadas?
	Carga de trabajo	SI/NO	¿ Se supera los límites de capacidad de esfuerzo físico y mental?
	Factores de riesgo		
	Riesgos Mecánicos	BAJO, MEDIO, ALTO, CRÍTICO	¿Cuál es el nivel de exposición a riesgos mecánicos de los trabajadores del área de reparación de turbo cargadores?

Fuente: Dirección General de Posgrados, (2013): Manual de presentación y Desarrollo de Trabajos de Grado, Primera Edición.

Elaborado por: Evelyn Mejía.

Cuadro 3. 2 Matriz de Operacionalización de Variable Dependiente

VARIABLE DEPENDIENTE	VARIABLE REAL DIMENSIONES	VARIABLE OPERACIONAL INDICADORES	ÍTEM S
Propuesta de medidas preventivas y correctivas preliminares de acuerdo a los hallazgos del estudio, para el mejoramiento de las condiciones laborales y de seguridad de los trabajadores del área de taller de reparación de turbo cargadores.	Matriz de exposición	ÁREA / PROCESO/ PUESTO DE TRABAJO	¿Qué área, proceso y puesto de trabajo está expuesto a riesgos dentro de la reparación de turbo cargadores ?
	Niveles de exposición a riesgos mecánicos	BAJO / MEDIO / ALTO / CRÍTICO	¿Cuál es el nivel de exposición a riesgos mecánicos en la reparación de turbo cargadores?

Fuente: Dirección General de Posgrados, (2013): Manual de presentación y Desarrollo de Trabajos de Grado, Primera Edición.

Elaborado por: Evelyn Mejía

3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En función de los objetivos establecidos para el presente trabajo de investigación se utilizó las siguientes técnicas e instrumentos de recolección de datos:

- **Observación**

Esta técnica permitió visualizar la situación real en el desarrollo de las actividades del personal del área, sin interrupción de sus labores cotidianas.

- **Encuesta**

Se diseñó, aplicó y tabuló una encuesta aplicada a los trabajadores que realizan el proceso de reparación de turbo cargadores, luego de lo cual se analizaron los resultados obtenidos, se establecieron conclusiones y recomendaciones.

A continuación se muestra la Matriz de técnicas e instrumentos de recolección de datos o información que se utilizaron en el desarrollo del presente trabajo.

Cuadro 3. 3 Matriz de Técnicas e instrumentos

TÉCNICAS	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	INSTRUMENTO DE REGISTRO
Observación	Guía de observación, hoja de campo	Formato, Papel y lápiz
	Lista de cotejo	Cámara fotográfica
	Registro anecdótico	Formato, Papel y lápiz
	Matriz de análisis	Formato, Papel y lápiz
Encuesta	Check list	Formato, Papel y lapiz

Fuente: Dirección General de Posgrados, (2013): Manual de presentación y Desarrollo de Trabajos de Grado Primera Edición.

Elaborado por: Evelyn Mejía

Fuentes de recolección de datos

Para el desarrollo y ejecución de la investigación se utilizaron las siguientes fuentes:

- **Fuentes primarias** debido a que se empleó la técnica de observación y encuesta con la finalidad de obtener información directa del personal.
- **Fuentes secundarias**, ya que se consultó diferentes fuentes bibliográficas vinculadas al presente trabajo de investigación, como son: entre estas fuentes se encuentran la utilización de, libros, disposiciones, reglamentos internos, bibliografía diversa e Internet.

3.7 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

La información y los datos obtenidos en el desarrollo de la investigación fueron procesados de la siguiente manera:

Verificación

Se revisó cuidadosamente los datos obtenidos, con la finalidad de que posteriormente puedan ser clasificados y ordenados.

Ordenamiento

Se ordenó los instrumentos de recolección de datos.

Clasificación

Se clasificaron los datos siguiendo los criterios específicos, es decir, datos obtenidos de fuentes primarias o de fuentes secundarias.

Codificación de datos

Se asignó un número o código a cada una de las variables y de los indicadores respectivos. Frente a cada pregunta y sus respectivas alternativas de respuesta se colocó el número que le corresponde, logrando orden y claridad en la codificación.

Tabulación de datos

Se utilizó la técnica estadística descriptiva, que permite recolectar, ordenar, analizar y representar los datos obtenidos a través de gráficos y tablas. Para el procesamiento de la información se utilizó el paquete informático Microsoft Excel.

Análisis de datos

Se realizó un análisis cualitativo y cuantitativo de los datos obtenidos en la investigación a través de los diferentes métodos aplicados.

Mediante el uso de la estadística descriptiva se pudo trabajar a través de tablas, en las que se presenta la información por medio de porcentajes de tal manera que pueda ser mejor percibida.

3.8 CONFIABILIDAD Y VALIDEZ DE INSTRUMENTOS

Para la aplicación del instrumento de recolección de información (encuesta) se debe asegurar la validez y confiabilidad de los instrumentos.

3.8.1 Confiabilidad

Para determinar el valor de la confiabilidad del cuestionario aplicado se utilizó el método de consistencia interna Alfa de Cronbach.

La fórmula utilizada para el cálculo es:

Cuadro 3. 4 Coeficiente de confiabilidad “Alfa de Cronbach”

$$\alpha = \left[\frac{n}{n-1} \right] * \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

α = Coeficiente de confiabilidad “Alfa de Cronbach”
 n= Número total de ítems que contiene el instrumento.
 S_t^2 =Varianza de puntajes totales.
 $\sum S_i^2$ =Sumatoria de la varianza individual de los ítems.

Fuente: Dirección General de Posgrados, (2013): Manual de presentación y Desarrollo de Trabajos de Grado, Primera Edición.

Elaborado por: Evelyn Mejía

Entre más cerca de 1 está, más alto es el grado de confiabilidad.

3.8.2 Validez

La validez se refiere si el instrumento para la recolección de datos (encuesta) mide lo que realmente debe medir.

Para evaluar la validez de las encuestas se considera la operacionalización de las variables y la aplicación de una prueba piloto, considerando:

- Tiempo de aplicación
- Ambigüedad en las preguntas
- Redacción

CAPÍTULO IV

LA EMPRESA

4.1 GENERALIDADES DE LA EMPRESA

4.1.1 Breve historia de la empresa

La Empresa fue constituida bajo las leyes de la República del Ecuador, en el año 1991, está dedicada al desarrollo de técnicas y tecnologías usadas en la generación de energía eléctrica, desarrollo del transporte naviero, ferroviario, terrestre y procesos industriales; proporcionando excelentes productos y servicios de calidad para el sector del transporte e industria del País. Gestionando y cumpliendo profesionalmente los requerimientos de los clientes, escuchando con humildad, reaccionando ante la retroalimentación del cliente y cumpliendo nuestros compromisos; dando la máxima prioridad a la satisfacción del cliente.

Esto ha permitido incrementar su experiencia y poder ser una empresa líder en el mercado de venta de componentes y servicios de reparación. Para ello cuenta con tecnología de punta y el respaldo tecnológico y representación autorizada de un selecto grupo de empresas.

4.1.2 Misión, Visión y Valores

La identidad de la Empresa se basa en:

- **Misión:** La recuperación de componentes y sistemas esenciales para la operación industrial y el transporte en general. Para cumplir con esto se hace necesario importar equipos y desarrollar tecnologías por primera vez usadas en el país, las que se obtienen a través de nuestras representaciones.
- **Visión:** El liderazgo en el desarrollo de técnicas y tecnologías usadas en la generación de energía eléctrica, desarrollo del transporte naviero, ferroviario, terrestre y procesos industriales.
- **Valores**
 - **Honestidad:** Que define procesos claros para un servicio transparente para nuestros clientes.
 - **Confianza:** Para que nuestros clientes obtengan el mejor apoyo técnico y una excelencia profesional.
 - **Responsabilidad:** Para asumir retos posibles y cumplirlos.
 - **Puntualidad:** Complementa nuestra eficacia y permite disponibilidad exacta de recursos.

4.1.3 Servicios Reparación de Turbo cargadores

La Empresa distribuidor de productos y servicio técnico autorizado de las fábricas Holset Turbochargers, y la fábrica de componentes menores Panamerican turbo, está en condiciones de suministrar y reparar todo tipo de turbo cargadores que existen en este momento en el mercado ecuatoriano.

Para el servicio de reparación de turbo cargadores, la Empresa cuenta en sus talleres con equipamiento, tecnología y personal técnico altamente calificado; que le permite entregar un trabajo de calidad, garantizado y oportuno.

4.1.4 Levantamiento del Proceso de Reparación de Turbo cargadores

Ver Anexo A. Flujos de Proceso de la reparación de Turbo cargadores.

4.1.5 Máquinas, Equipos y Herramientas utilizadas en el Proceso de Reparación de Turbo cargadores

4.1.5.1 Herramientas utilizadas en el Proceso de Reparación de Turbo cargadores

1) Torquímetro

El torquímetro es una herramienta de precisión que se emplea para dar ajuste a las tuercas, tornillos y otras piezas; permite la aplicación de una tensión específica, por eso se caracteriza por su precisión.

En el proceso de reparación de turbo cargadores, se utiliza para dar ajuste a las tuercas de los ejes del turbo de acuerdo a las libras establecido por el fabricante.

2) Torx

Es una herramienta que tiene una cabeza de tornillo, caracterizada por una forma estrellada de 6 punas.

En este proceso la herramienta es utilizada para extraer los pernos del turbo cargador.

3) Pinzas de interiores y exteriores

Es una herramienta que se utiliza para extraer o fijar piezas.

Las pinzas de interiores en el proceso se utilizan para extraer los anillos (ring) sellos del eje y del collar.

Las pinzas exteriores se utilizan para retirar binchas, anillos del turbo.

4) Destornilladores

Son herramientas de mano que se utiliza para apretar y aflojar tornillos ranurados de fijación sobre materiales metálicos, plásticos, madera, etc.

Esta herramienta se utiliza para aflojar cuidadosamente las partes y piezas, por ejemplo remover el anillo de retención, deflector, etc. También es utilizado para en el momento de armado para asegurarse de que el anillo de retención está sentado correctamente en la ranura de la tapa del compresor.

5) Cepillo de cerdas metálicas

Es una herramienta que se utiliza para el tratamiento de superficies. En el proceso de reparación de turbo cargadores, se utiliza para la limpieza de componentes con hollín, herrumbre u oxido.

6) Llaves mixtas

Son herramientas que se utilizan para apretar o aflojar elementos que tienen tornillos o tuercas. En el proceso de reparación se utilizan para aflojar y retirar pernos y abrazaderas.

7) Combo

Es una herramienta de mango largo con una cabeza de metal, que sirve para golpear; tiene la forma de un martillo, pero es de mayor tamaño y peso. En el proceso se utiliza para aflojar cuidadosamente la carcasa turbina.

8) Amoladora

Una amoladora es una herramienta eléctrica que lleva un motor que hace girar un husillo en la que se puede acoplar diversos discos, estos pueden tener diversas medidas y cortan diferentes materiales. Se utiliza para cortar partes del turbo cargador, cuando se requiere adaptaciones.

9) Cincel

Es una herramienta manual diseñada para cortar, ranurar o desbastar material en frío mediante la transmisión de un impacto. Se utiliza para aflojar pernos y partes que se encuentran pegados en las partes de un turbo cargador.

10) Playo

Es una herramienta que se utiliza para sujetar piezas pequeñas con fuerza y precisión. Se utiliza para abrir y colocar binchas en las mangueras de admisión de aire (esto se hace cuando el turbo tiene una válvula de alivio o cuando se monta el turbo en el vehículo).

11) Esmeril

Es una máquina para afilar y desbastar. Por lo general se la utiliza para trabajos en piezas metálicas.

Se utiliza para desbastar partes de un turbo cargador, que no pueden ser rectificadas en el torno ni la fresadora.

4.1.5.2 Equipos utilizadas en el Proceso de Reparación de Turbo cargadores

1) Balanceadora Dinámica para turbo cargadores < 7” y > 7”

Es un equipo empleado para el balanceo dinámico de piezas como: turbo cargadores, rotores de motores eléctricos, etc.

Además, permite determinar la necesidad de enderezamiento del eje central del conjunto del turbo cargador y el grado de desbalanceo de sus elementos.

Se utiliza para realizar el balanceo dinámico del eje de un turbo cargador, es decir, equilibra el peso de la rueda compresora y de la rueda turbina.

2) Reloj Comparador

Es un equipo utilizado para medir la excentricidad de los ejes, ayudan a determinar si es factible o no reparar el turbo, a simple vista no es posible ver si el eje se encuentra deformado, con la ayuda de esta herramienta lo podemos ver.

4.1.5.3 Máquinas utilizadas en el Proceso de Reparación de Turbo cargadores

1) Torno

Es una máquina-herramienta en la cual se hace girar la pieza de trabajo contra una herramienta cortante. A medida que la herramienta cortante se mueve longitudinal y transversalmente respecto al eje de la pieza de trabajo, se genera la forma de la pieza de trabajo.

Se utiliza el torno para recuperar, rectificar y realizar partes y piezas del turbo cargador, de acuerdo a la modificación requerida.

2) Blastinadora

Es una máquina que se utiliza para aplicaciones de limpieza por medio de un chorro a presión con microesferas de vidrio, para todo tipo de pequeñas piezas de metal y mecanizadas.

Es un proceso de limpieza de las diferentes suciedades impregnadas en los componentes del Turbo, y de distorsiones de metal que se produzcan en superficies lisas de éste. El cual se aplica con aire comprimido y microesferas de vidrio, que es un abrasivo inerte que pule las superficies.

3) Compresor de aire

Es una máquina de fluido que aumenta la presión y desplaza cierto tipo de fluidos llamados compresibles, tal como gases y los vapores.

Es utilizado para realizar la limpieza y secado de partes y piezas del turbo cargador.

También se utiliza para accionar herramientas como son: la blastinadora y tupi.

4) Fresadora

Una fresadora es una máquina herramienta utilizada para realizar mecanizados por arranque de viruta mediante el movimiento de una herramienta rotativa de varios filos de corte denominada fresa.

Se utiliza para devastar partes del turbo cargador, que no pueden ser rectificadas en el torno.

5) Taladro de pedestal

El taladro de pedestal o columna es una máquina-herramienta utilizada para perforar un material predeterminado mediante el arranque de viruta. El taladro posee dos movimientos, la rotación de la broca, que es otorgada por el motor, y el avance de penetración que se efectúa manualmente.

En el proceso de reparación son utilizadas para retirar pernos o espárragos rotos de un turbo cargador. Y para realizar perforaciones en adaptaciones.

7) Soldadora TIG

Es una máquina que calienta piezas para luego provocar una unión entre ellas; calentando los materiales y las mezclas se logra que el material se vuelva más resistente al ejercer alguna fuerza sobre ellos.

Se utiliza para unir partes y piezas de un turbo cargador, generalmente para la recuperación de carcasas compresoras.

La soldadora TIG utiliza un electrodo de tungsteno que no se consume durante el proceso de soldadura, utiliza principalmente argón como gas de protección.

La soldadora TIG requiere de un material de relleno por separado en forma de varilla o alambre, debido a que el electrodo no se consume.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados obtenidos con la aplicación de los instrumentos, herramientas y metodologías son:

5.1 CUESTIONARIOS APLICADOS A TRABAJADORES

5.1.1 Confiabilidad y validez de instrumentos

5.1.1.1 Confiabilidad

Para determinar el valor de la confiabilidad del cuestionario aplicado se utilizó el método de consistencia interna Alfa de Cronbach, cuyo resultado fue de 0,75 lo que significa que la confiabilidad del instrumento es aceptable, debido a que entre más cerca de 1 está α coeficiente de confiabilidad, más alto es el grado de confiabilidad.

CÁLCULO DEL COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH

$$\alpha = \frac{n}{n-1} * \frac{S_t^2 - \sum S_i^2}{S_t^2}$$

α = Coeficiente de confiabilidad "Alfa de Cronbach"

S_t^2 = Varianza de puntajes totales.

n= Número total de ítems que contiene el instrumento.

$\sum S_i^2$ = Sumatoria de la varianza individual de los ítems.

Tabla 5. 1 Cálculo de coeficiente de "Alfa de Cronbach"

Pregunta N°	Trabajador 1	Trabajador 2	Trabajador 3	Trabajador 4	Trabajador 5	Trabajador 6	Trabajador 7	Trabajador 8	Trabajador 9	Trabajador 10	Trabajador 11	Trabajador 12	TOTAL FILA	VAR S_i^2
1	4	2	2	3	3	3	2	2	1	3	2	1	28	0,7879
2	4	3	2	2	3	4	2	2	2	3	2	2	31	0,6288
3	2	3	2	1	2	1	2	2	3	3	1	1	23	0,6288
4	3	3	3	3	3	2	3	2	1	2	3	1	29	0,6288
5	2	3	2	1	2	3	2	2	2	3	2	2	26	0,3333
6	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	31	0,2652
7	4	4	4	2	3	3	3	3	2	4	2	2	36	0,7273
8	4	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	37	0,2652
9	3	4	2	3	3	4	3	2	3	3	2	3	35	0,447
10	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	1	30	0,4545
11	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	32	0,2424
12	3	4	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	34	0,3333
13	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	39	0,2045
14	2	2	1	2	2	2	1	2	3	2	2	2	23	0,2652
15	3	3	3	2	2	1	1	3	3	2	1	2	26	0,697
TOTAL	47	44	38	37	41	40	34	36	37	42	33	31		

$\sum S_i^2$	6,9090909
S_t^2	21,878788
n	12

$$\alpha = \left[\frac{12}{12-1} \left[1 - \frac{6.909091}{21.87879} \right] \right]$$

$$\alpha = 0.75$$

EL NIVEL DE CONSISTENCIA DE DATOS ES ACEPTABLE

Fuente: Información obtenida de Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Mejía

5.1.1.2 Validez

Para determinar la validez del instrumento de recolección de datos (encuesta), se aplicó una prueba piloto, considerando la operacionalización de las variables.

Con la aplicación de la prueba piloto, se consiguió:

- Ensayar el procedimiento.
- Determinar lo apropiado y lo práctico del cómo administrar el instrumento.
- Hacer las modificaciones necesarias para la aplicación definitiva del instrumento.
- Determinar la confiabilidad del instrumento.

Una vez que se realizaron las pruebas de confiabilidad y validez se aplicó dos cuestionarios a los 12 trabajadores del área de taller de reparación de turbo cargadores.

El primer cuestionario consta de 15 preguntas que hacen referencia a los riesgos mecánicos, los mismos que fueron identificados en el primer recorrido en los talleres.

El segundo cuestionario consta de 15 preguntas que fueron elaborados considerando los determinantes de riesgo (Variables).

Ver Anexo B. Formato de Cuestionarios de riesgos mecánicos en el uso de equipos, máquinas y herramientas.

Para la tabulación de los resultados obtenidos con la aplicación del cuestionario, se dio un valor a cada respuesta:

Cuestionario 1:

- No nunca 1
- Rara vez 2
- Frecuentemente 3
- Muy frecuentemente 4

Cuestionario 2:

Se dio el valor de 1 a cada respuesta contestada, obteniendo al final un total de todas las respuestas SI y un total de las respuestas contestadas como NO.

A continuación se detallan los resultados obtenidos en el cuestionario 1:

Tabla 5. 2 Tabulación del cuestionario 1 de riesgos mecánicos derivados del uso de equipos, máquinas y herramientas.

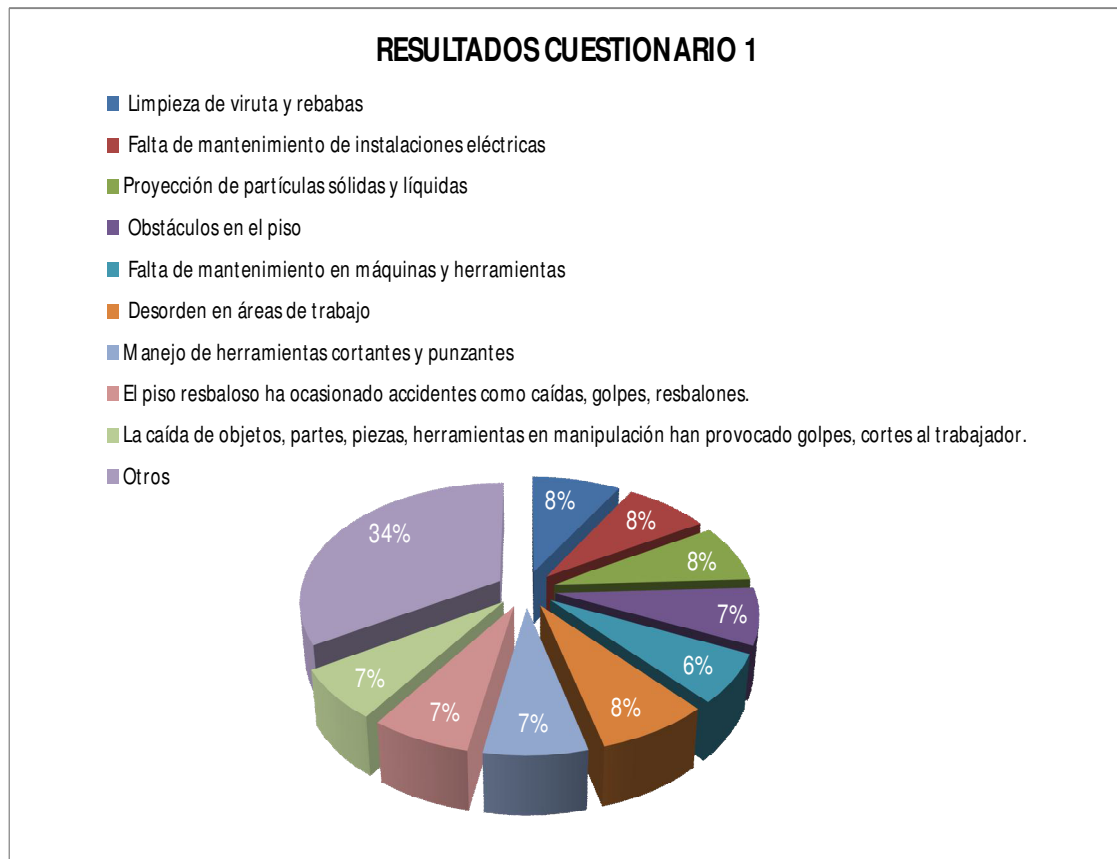
TABULACIÓN														
Cuestionario de Riesgos Mecánicos en el uso de equipos, máquinas y herramientas en el proceso de Reparación de Turbo cargadores en una empresa.														
		1. No, nunca	2. Rara vez	3. Frecuentemente			4. Muy frecuentemente			5. Siempre				
Nº	Descripción	Trabajador 1	Trabajador 2	Trabajador 3	Trabajador 4	Trabajador 5	Trabajador 6	Trabajador 7	Trabajador 8	Trabajador 9	Trabajador 10	Trabajador 11	Trabajador 12	TOTAL
1	Se han presentado accidentes por trabajar con herramientas en mal estado o defectuosas.	4	2	2	3	3	3	2	2	1	3	2	1	28
2	La caída de objetos, partes, piezas, herramientas en manipulación han provocado golpes, cortes al trabajador.	4	3	2	2	3	4	2	2	2	3	2	2	31
3	Los filos agudos, aristas agudas y salientes de equipos, máquinas y herramientas han causado cortes.	2	3	2	1	2	1	2	2	3	3	1	1	23
4	El uso de máquinas sin protección, sin guardas de seguridad ha causado accidentes como cortes, atrapamientos, cizallamientos.	3	3	3	3	3	2	3	2	1	2	3	1	29
5	El desconocimiento de los dispositivos de seguridad ha provocado accidentes.	2	3	2	1	2	3	2	2	2	3	2	2	26
6	El piso resbaloso ha ocasionado accidentes como caídas, golpes, resbalones.	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	31
7	Los obstáculos en el piso han causado accidentes como golpes, caídas, cortes.	4	4	4	1	3	3	3	3	2	4	2	2	35
8	La falta de mantenimiento a las instalaciones eléctricas ha generado inconvenientes al momento de realizar sus actividades.	4	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	37
9	El desorden en el área de trabajo a causado resbalones, golpes, caídas al mismo nivel.	3	4	2	3	3	4	3	2	3	3	2	3	35
10	La falta de mantenimiento de máquinas y herramientas han interrumpido sus actividades.	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	1	30
11	El manejo de herramientas cortantes y punzantes ha provocado cortes y/o punzamientos.	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	32
12	En el desarrollo de sus actividades se han producido accidentes o lesiones por la proyección de partículas sólidas o líquidas.	3	4	3	3	2	3	3	4	3	3	2	3	36
13	En la limpieza de viruta o rebabas en las máquinas y herramientas han ocasionado cortes.	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	39
14	Ha ocurrido accidentes por restos lanzados a gran velocidad cuando utiliza el aire comprimido.	2	2	1	2	2	2	1	2	3	2	2	2	23
15	Ha sufrido accidentes por no disponer o utilizar los Equipos de Protección Individual	3	3	3	2	2	1	1	3	3	2	1	2	26
													TOTAL	461

Fuente: Información obtenida de Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Mejía

Para facilitar la interpretación de los resultados, los datos obtenidos fueron calculados en porcentaje y son presentados gráficamente.

Gráfico 5. 1 Resultados del cuestionario de riesgos mecánicos derivados del uso de equipos, máquinas y herramientas aplicado a los trabajadores.



Fuente: Información obtenida de Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Mejía

Analizados y priorizados los resultados, se determinó que los principales peligros son:

- Limpieza de viruta y rebabas (8 %).
- Falta de mantenimiento de instalaciones eléctricas (8%).
- Proyección de partículas sólidas y líquidas (8%).
- Obstáculos en el piso (7%).
- Falta de mantenimiento en máquinas y herramientas (6%).
- Desorden en áreas de trabajo (8 %).
- Manejo de herramientas cortantes y punzantes (7 %).

- El piso resbaloso ha ocasionado accidentes como caídas, golpes, resbalones (7%).
- La caída de objetos, partes, piezas, herramientas en manipulación han provocado golpes, cortes al trabajador (7%).
- Otros (34%).

Los resultados obtenidos en la encuesta 2 se indican a continuación:

Tabla 5. 3 Tabulación del cuestionario 2 de riesgos mecánicos derivados del uso de equipos, máquinas y herramientas.

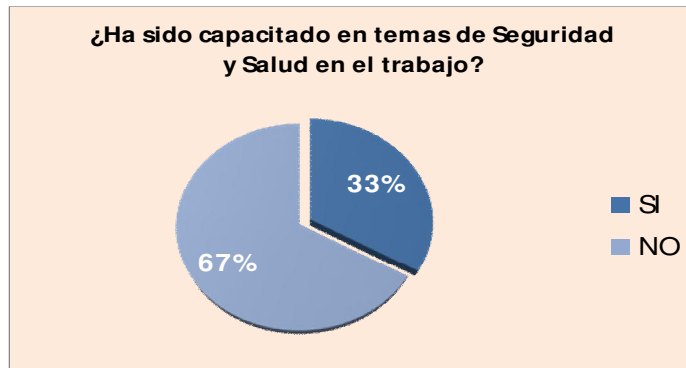
TABULACIÓN																												
Cuestionario de Riesgos Mecánicos en el uso de equipos, máquinas y herramientas en el proceso de Reparación de Turbo cargadores en una empresa.																												
N°	Descripción	Trabajador 1		Trabajador 2		Trabajador 3		Trabajador 4		Trabajador 5		Trabajador 6		Trabajador 7		Trabajador 8		Trabajador 9		Trabajador 10		Trabajador 11		Trabajador 12		TOTAL		
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	¿ Ha sido capacitado en temas de Seguridad y Salud en el trabajo?	1		1		1	1		1		1		1		1		1		1		1		1		1	1	4	8
2	¿ Ha sido capacitado en los riesgos mecánicos a los que está expuesto cuando usa máquinas, equipos y herramientas?		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1	0	12	
3	¿ Ha recibido capacitaciones en cómo reparar los turbo cargadores?	1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1	11	1		
4	¿ Conoce los procedimientos para realizar el mantenimiento y reparación de un turbo cargador?	1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1	12	0		
5	¿ Los equipos, máquinas y herramientas que usted utiliza se encuentran en buen estado?		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1	4	8	
6	¿ Los equipos, máquinas y herramientas que dispone son las que usted necesita para realizar el trabajo?	1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1	10	2		
7	¿ Conoce cuales son sus tareas asignadas?	1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1	12	0		
8	¿ Se siente a gusto realizando su trabajo?	1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1	12	0		
9	¿ Ha tenido experiencia en reparación de turbo cargadores antes de trabajar en esta empresa?		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		2	10		
10	¿ Comprende la importancia de realizar su trabajo de manera adecuada?	1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1	12	0		
11	¿ El lugar en donde usted trabaja es el adecuado?	1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1	12	0		
12	¿ Su trabajo requiere de esfuerzo físico?	1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1	10	2		
13	¿ En su trabajo usted recibe información, la interpreta y toma decisiones ?	1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1	12	0		
14	¿ Las condiciones de seguridad y salud ocupacional son las adecuadas para su trabajo?	1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1	7	5		
15	¿ El ambiente en el que trabaja es el adecuado?	1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1	11	1		

Fuente: Información obtenida de Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Mejía

Para facilitar la interpretación de los resultados del cuestionario 2, los datos obtenidos fueron calculados en porcentaje y son presentados gráficamente.

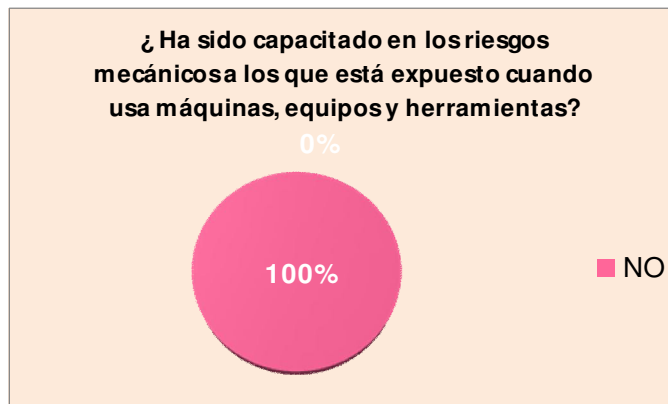
Gráfico 5. 2 Resultados del cuestionario pregunta 1.



Fuente: Información obtenida de Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Mejía

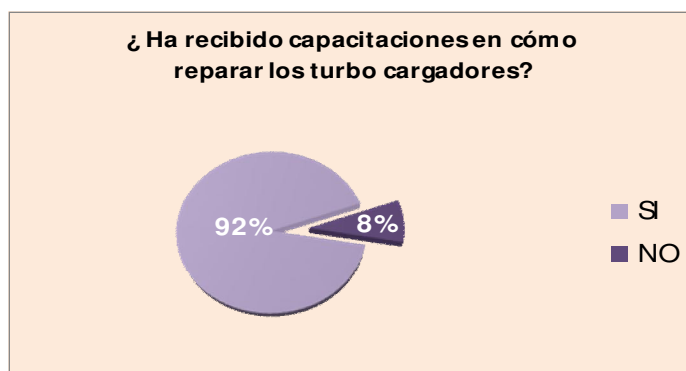
Gráfico 5. 3 Resultados del cuestionario pregunta 2.



Fuente: Información obtenida de Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Mejía

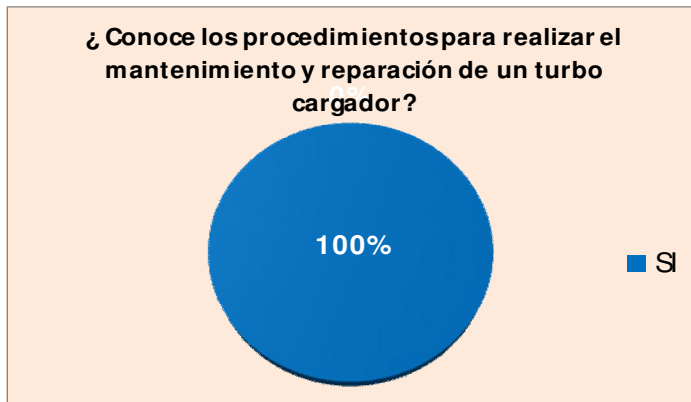
Gráfico 5. 4 Resultados del cuestionario pregunta 3.



Fuente: Información obtenida de Investigación de campo

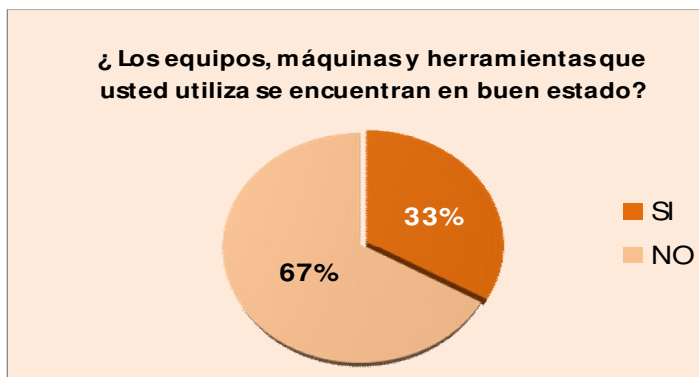
Elaborado por: Evelyn Mejía

Gráfico 5. 5 Resultados del cuestionario pregunta 4.



Fuente: Información obtenida de Investigación de campo
Elaborado por: Evelyn Mejía

Gráfico 5. 6 Resultados del cuestionario pregunta 5.



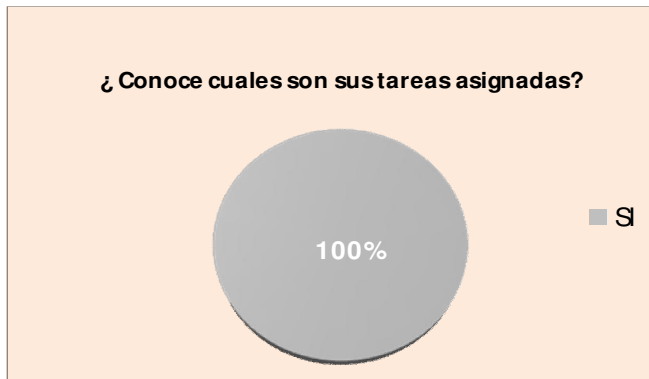
Fuente: Información obtenida de Investigación de campo
Elaborado por: Evelyn Mejía

Gráfico 5. 7 Resultados del cuestionario pregunta 6.



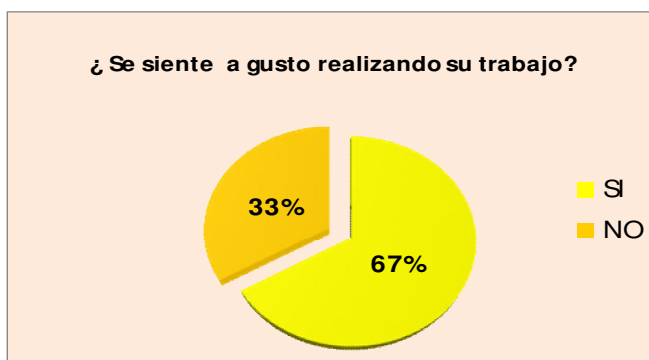
Fuente: Información obtenida de Investigación de campo
Elaborado por: Evelyn Mejía

Gráfico 5. 8 Resultados del cuestionario pregunta 7.



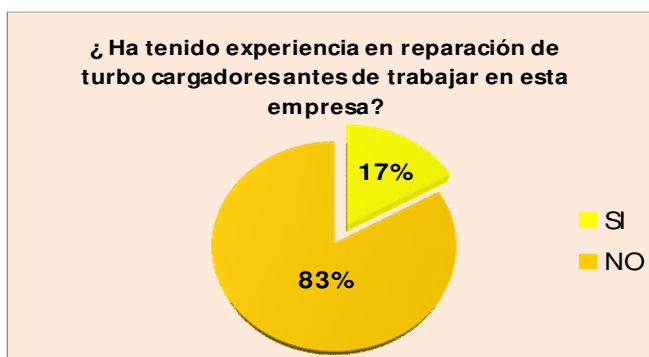
Fuente: Información obtenida de Investigación de campo
Elaborado por: Evelyn Mejía

Gráfico 5. 9 Resultados del cuestionario pregunta 8.



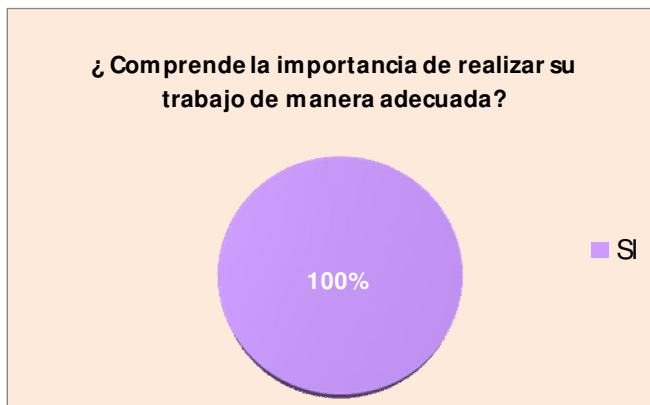
Fuente: Información obtenida de Investigación de campo
Elaborado por: Evelyn Mejía

Gráfico 5. 10 Resultados del cuestionario pregunta 9.



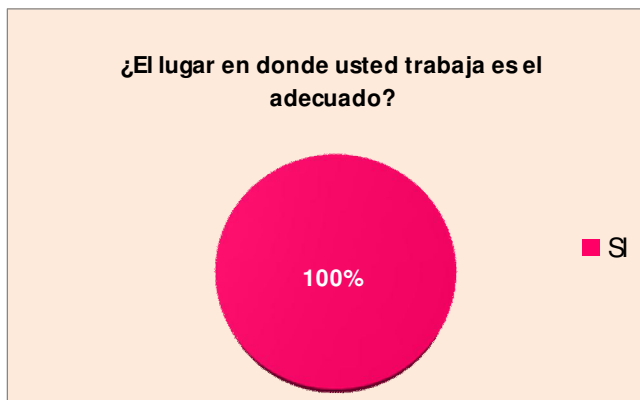
Fuente: Información obtenida de Investigación de campo
Elaborado por: Evelyn Mejía

Gráfico 5. 11 Resultados del cuestionario pregunta 10.



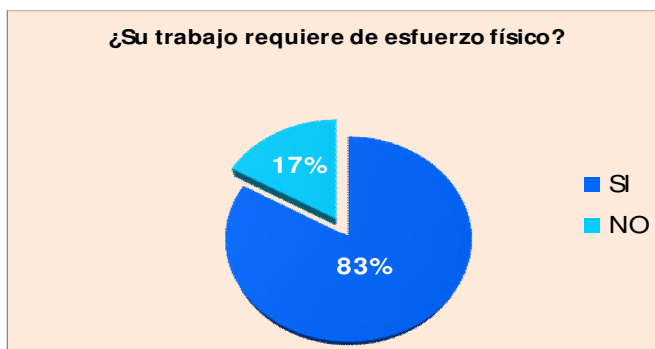
Fuente: Información obtenida de Investigación de campo
Elaborado por: Evelyn Mejía

Gráfico 5. 12 Resultados del cuestionario pregunta 11.



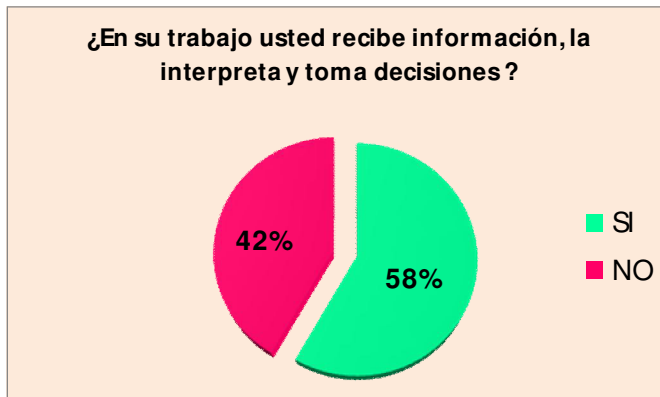
Fuente: Información obtenida de Investigación de campo
Elaborado por: Evelyn Mejía

Gráfico 5. 13 Resultados del cuestionario pregunta 12.



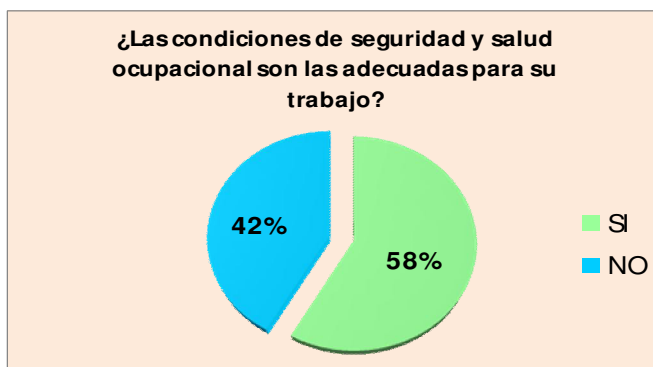
Fuente: Información obtenida de Investigación de campo
Elaborado por: Evelyn Mejía

Gráfico 5. 14 Resultados del cuestionario pregunta 13.



Fuente: Información obtenida de Investigación de campo
Elaborado por: Evelyn Mejía

Gráfico 5. 15 Resultados del cuestionario pregunta 14.



Fuente: Información obtenida de Investigación de campo
Elaborado por: Evelyn Mejía

Gráfico 5. 16 Resultados del cuestionario pregunta 15.



Fuente: Información obtenida de Investigación de campo
Elaborado por: Evelyn Mejía

Una vez analizados los resultados de la encuesta número 2, obtenidos de acuerdo al criterio de los trabajadores, se concluye lo siguiente:

- El 67% de los trabajadores contestaron que no han sido capacitados en temas de seguridad y salud en el trabajo.
- El 100% de los trabajadores indicaron que no han sido capacitados en los riesgos mecánicos a los que están expuestos con el uso de equipos, máquinas y herramientas.
- El 92% contestó que han recibido capacitaciones en cómo reparar los turbo cargadores.
- El 100% de los trabajadores contestaron que conocen los procedimientos para realizar el mantenimiento y reparación de turbo cargadores.
- El 67% de los trabajadores indicaron que los equipos, máquinas y herramientas no se encuentran en buen estado.
- El 83% respondió que los equipos, máquinas y herramientas son las que necesitan para relizar su trabajo.
- El 100% indicó que conocen las tareas que le han sido asignadas.
- El 67% de los trabajadores respondieron que se sienten a gusto realizando su trabajo.
- El 83% de los trabajadores no han tenido experiencia en reparación de turbo cargadores antes de trabajar en la empresa actual.
- El 100% indicaron que comprenden la importancia de realizar su trabajo de manera adecuada.
- El 100% de los trabajadores consideran que el lugar en el que trabajan es el adecuado.
- El 83% respondieron que el trabajo que realizan requiere de un esfuerzo físico.
- El 58% respondió que en su trabajo recibe información y toma decisiones.
- El 58% de los trabajadores considera que las condiciones de seguridad son las adecuadas para su trabajo.
- El 92% considera que el ambiente en el que trabaja es el adecuado.

5.2 ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL RIESGO (MATRIZ INICIAL DE RIESGOS LABORALES)

A través de la observación y la aplicación de la encuesta a los trabajadores se realizó la identificación cualitativa de los factores de riesgo mecánicos, los mismos que fueron registrados en la matriz de identificación inicial de riesgos.

Ver Anexo C. Matriz inicial de riesgos laborales.

5.3 METODOLOGÍA KYT DE EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS

La metodología KYT de análisis de riesgo fue aplicada a través del Análisis de Trabajo Seguro y aplicación de hojas de campo; las mismas que fueron llenadas en los recorridos realizados en el área en donde se ejecuta el proceso de reparación de turbo cargadores.

La aplicación del método se divide en 2 partes:

1) Análisis de Seguridad de Tareas.

Se realizó el análisis de seguridad de tareas de cada etapa de la reparación de turbo cargadores.

Ver Anexo D. Análisis de Seguridad de Tareas (AST)

La aplicación de los AST, permitió conocer el proceso de reparación de turbo cargadores más a profundidad, identificar las máquinas, herramientas y equipos utilizados en las diferentes actividades e identificar los riesgos en cada tarea.

Analizados los resultados podemos determinar que los principales riesgos son:

- Atrapamientos por el uso de máquinas y herramientas.
- Proyección de partículas sólidas y líquidas.
- Golpes por caída de objetos, partes y piezas en manipulación.
- Cortes en manos ocasionados por espacio reducido y por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.

2) Aplicación de hojas de campo.

Parte fundamental de la investigación y aplicación del método KYT, son las hojas de campo, ya que con su aplicación se pudo identificar factores de peligro y establecer medidas de control correctivas y preventivas.

a) Información general de equipos, máquinas, herramientas y sus principales riesgos mecánicos.

Se obtuvo la siguiente información:

- Se recolectó los datos de la máquina, equipos y herramientas, como: el modelo, marca, el año de fabricación, procedencia, características técnicas, entre otros.
- Funcionamiento de las máquinas, equipos y herramientas.
- Elementos que lo componen.
- Identificación de los principales factores de riesgo mecánico.

b) Detección de factores de peligro.

Se realizó la detección y evaluación de peligros de las partes en movimiento (rotación, alternativos, traslación y oscilación), de máquinas y herramientas.

c) Equipo de protección personal utilizados actualmente.

Esto se realizó con la finalidad de verificar, que equipos de protección personal utilizan actualmente.

Se evidenció que la empresa entrega dotación de equipos de protección personal; sin embargo se observó en varias ocasiones que no los utilizan, o se los utiliza de manera inadecuada.

d) Protectores y dispositivos de seguridad.

Se identificó en máquinas y herramientas la existencia y estado de protectores y dispositivos de seguridad.

Después de la observación realizada, se identificó la falta de protecciones y dispositivos de seguridad. Lo que significa que el trabajador está expuesto a factores de riesgo mecánicos.

e) Antecedentes de accidentes e incidentes.

Se aplicó una hoja de campo para conocer los antecedentes de accidentes e incidentes que han ocurrido en el desarrollo de las actividades y la utilización de máquinas, equipos y herramientas.

f) Normas de seguridad generales.

Finalmente, se estableció las normas generales de seguridad que se debe cumplir al utilizar las máquinas, equipos y herramientas.

Ver Anexo D. Aplicación de Método KYT

5.4 EVALUACIÓN MATEMÁTICA DE RIESGOS MECÁNICOS MÉTODO DE WILLIAN FINE.

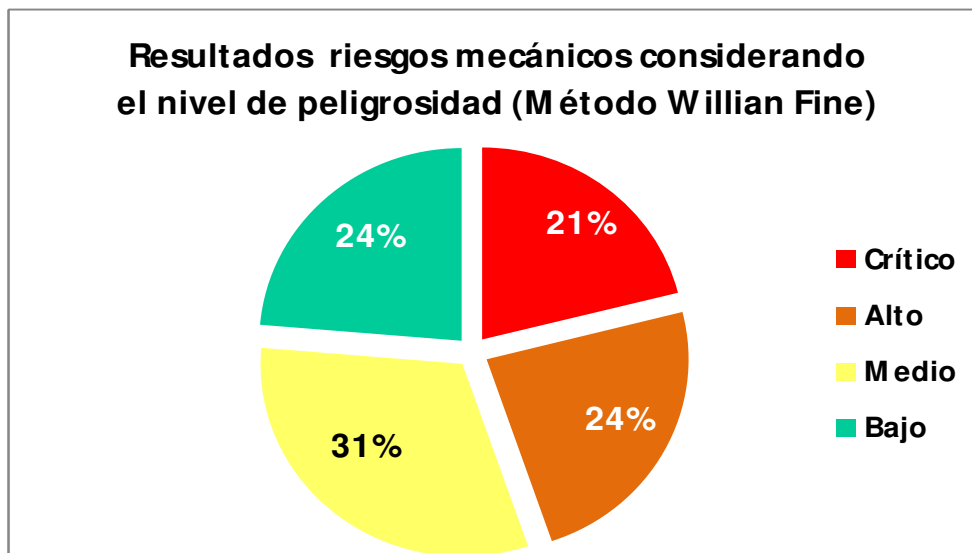
Para la evaluación de los Riesgos Mecánicos se aplicó el Método de Willian Fine, el mismo que se detalla en el:

Anexo F. Evaluación de riesgos mecánicos de la empresa de reparación de turbo cargadores aplicado al Método Willian Fine.

Para facilitar la interpretación de los resultados, los datos obtenidos fueron calculados en porcentaje y son presentados gráficamente.

Para el cálculo en porcentaje se tomó como referencia el nivel de peligrosidad: crítico, alto, medio y bajo.

Gráfico 5. 17 Resultados riesgos mecánicos considerando el nivel de peligrosidad (Método Willian Fine).



Fuente: Información obtenida de Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Mejía

De acuerdo al nivel de peligrosidad se tiene los siguientes resultados:

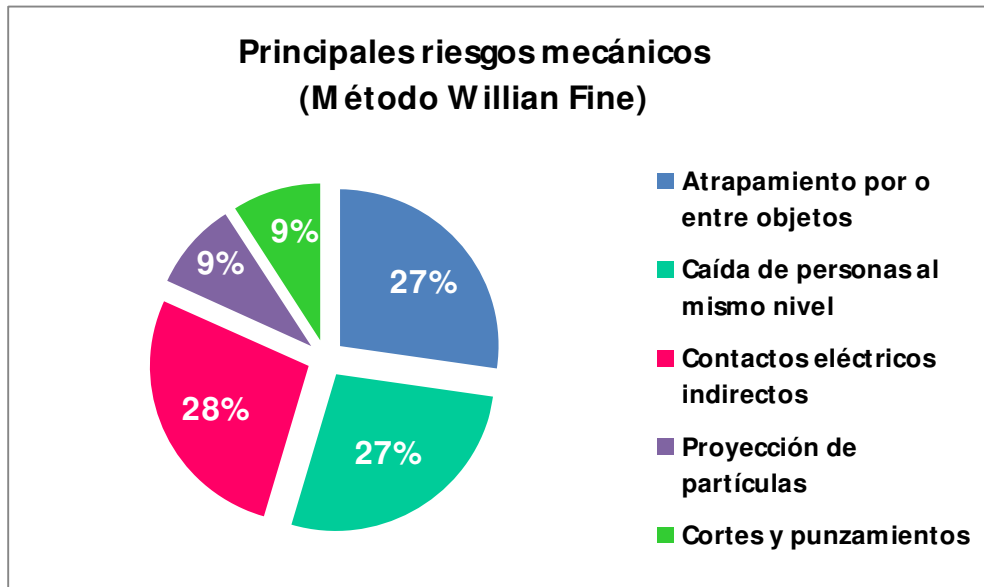
Crítico 21,07 % => Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo se haya disminuido

Alto 23,68 % => Se requiere corrección inmediata.

Medio 31,57 % => Urgente requiere atención lo antes posible.

Bajo 23,68 % => El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.

Gráfico 5. 18 Principales riesgos mecánico (Método Willian Fine)



Fuente: Información obtenida de Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Mejía

Analizados los resultados obtenidos se determina que los principales Riesgos Mecánicos son:

- Atrapamiento por o entre objetos (27%).
- Caída de personas al mismo nivel (27%).
- Contactos eléctricos indirectos (28%).
- Proyección de partículas (9%).
- Cortes y punzamientos (9%).

5.4.1 Justificación de las medidas correctivas según el Método Fine

Para evitar esta peligrosidad se propone a la alta gerencia medidas correctivas o de control que implican un desembolso económico, el cual debe ser justificado técnica y económicamente. Para esto Fine propone el cálculo de la justificación económica **J**.

$$J = \frac{GP}{Fc \times Gc}$$

En donde:

GP = Grado de peligrosidad.

Fc = Factor de costo de la medida correctiva

Gc = Grado de corrección de la situación peligrosa

FACTOR DE COSTO	VALOR	GRADO DE CORRECCION	VALOR
1. Más de 50 000	10	1. Riesgo absolutamente eliminado	1
2. 25 000 a 50 000	6	2. Riesgo reducido al menos 75 %, pero no eliminado	2
3. 10 000 a 25 000	4	3. Riesgo reducido del 50 al 75 %	3
4. 1000 a 10 000	3	4. Riesgo reducido del 25 al 50 %	4
5. 100 a 1 000	2	5. Ligero efecto sobre el riesgo, menos del 25 %	6
6. 25 a 100	1		
7. Menos de 25	0.5		

Se realizó el cálculo de la justificación de las medidas correctivas propuestas, se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 5. 4 Justificación económica de medidas correctivas-Desmontaje de partes y piezas.

ACTIVIDAD	Desmontaje de partes y piezas							
PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN DEL RIESGO	ACCIÓN PREVENTIVA	GP	Fc	Gc	J	INVERSIÓN
Herramientas en mal estado. Operación inadecuada de herramientas. Iluminación inadecuada. Manipulación de herramientas con grasa.	Golpes	Bajo	Cambio de herramientas deterioradas o en mal estado. Capacitación en el uso adecuado de herramientas. Adquisición de lámparas adecuadas (inalámbricas). Capacitación en el orden y limpieza.	15	3	2	3	No se justifica
Proyección de partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta. Uso del esmeril.	Proyección de partículas de líquidos y sólidos.	Medio	Proveer Equipos de Protección Individual. Mantener las herramientas en buen estado.	270	2	3	45	Se justifica
Espacio reducido al realizar el desmontaje, caída de herramientas, partes y piezas al manipularlas.	Cortes	Medio	Mantener las herramientas en buen estado.	36	2	3	6	No se justifica

Fuente: Información obtenida de Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Mejía

Tabla 5. 5 Justificación económica de medidas correctivas-Desarmado del turbo cargador

ACTIVIDAD	Desarmado del turbo cargador							
PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN DEL RIESGO	ACCIÓN PREVENTIVA	GP	Fc	Gc	J	INVERSIÓN
Piso resbaloso, obstáculos en el camino, desorden, piso con aceite.	Caidas al mismo nivel.	Bajo	Mantenimiento de pisos. Mantener el orden y la limpieza. Retirar los obstáculos en las áreas de trabajo y zonas de circulación. Colocación de señalética de seguridad.	18	3	2	3	No se justifica
Caída de partes y piezas en manipulación. Ubicación inadecuada de partes, piezas y herramientas. Manipulación inadecuada de herramientas.	Golpes/cortes	Medio	Utilizar coches para movilizar las partes y piezas grandes. Mantenimiento de perchas de ubicación de partes y piezas. Capacitación del personal en el manejo adecuado de herramientas.	30	3	3	3	No se justifica
Partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta. Uso del esmeril.	Proyección de partículas	Bajo	Mantener las herramientas en buen estado. Cambiar herramientas en mal estado. Dotación de EPI's.	270	2	3	45	Se justifica

Fuente: Información obtenida de Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Mejía

Tabla 5. 6 Justificación económica de medidas correctivas- Limpieza de partes y piezas.

ACTIVIDAD	Limpieza de partes y piezas							
PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN DEL RIESGO	ACCIÓN PREVENTIVA	GP	Fc	Gc	J	INVERSIÓN
Manipulación de partes y piezas metálicas. Partes y piezas a reparar, que se encuentran en mal estado. En caso de que los guantes de la máquina Blastinadora se encuentren en mal estado, pueden ocasionar cortes y lesiones.	Cortes	Bajo	Utilización guantes de seguridad. Cambio de guantes de máquina Blastinadora.	10	1	2	5	No se justifica
Inadecuado mantenimiento de las salidas, racores o mangueras del aire comprimido. Uso de la Blastinadora. Falta de mantenimiento de la máquina blastinadora y compresor. Puntos de provisión de aire comprimido y mala operación de los mismos.	Proyección de partículas de sólidos y líquidos	Crítico	Mantenimiento de salidas, racores y mangueras de aire comprimido. Adquisición de una nueva Blastinadora. Capacitación en el uso de EPI's. Mantenimiento de compresor. Capacitación en el uso adecuado de las máquinas.	300	6	2	25	Se justifica
Uso imprudente de aire comprimido.	Lesiones en órganos internos, lesiones oculares, lesiones en el oído, lesiones pulmonares y en el esófago, entre otros.	Bajo	Capacitación al personal en el uso adecuado y los riesgos relacionados con la utilización de aire comprimido.	15	1	2	8	No se justifica
Jugar con aire comprimido puede comportar peligro de muerte	Caidas al mismo nivel que pueden provocar lesiones graves y hasta la muerte.	Bajo	Capacitación al personal en el uso adecuado y los riesgos relacionados con la utilización de aire comprimido.	1,25	1	2	1	No se justifica
Manipulación de partes y piezas.	Golpes por caída de partes y piezas al manipular.	Bajo	Dotar de EPI's (Calzado, guantes de seguridad).	10	2	3	2	No se justifica

Fuente: Información obtenida de Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Mejía

Tabla 5. 7 Justificación económica de medidas correctivas- Reparación de turbo cargador.

ACTIVIDAD	Reparación del turbo cargador							
PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN DEL RIESGO	ACCIÓN PREVENTIVA	GP	Fc	Gc	J	INVERSIÓN
Las actividades se desarrollan en áreas desordenadas y en algunos casos con falta de limpieza. Tránsito por pasillos obstaculizados. Piso de baldosa, resbaloso.	Caida de personas al mismo nivel, caída en la superficie de trabajo, en el lugar de paso, sobre o contra objetos.	Crítico	Capacitación al personal en riesgos y medidas preventivas relacionadas con el orden y la limpieza. Realizar una limpieza y ordenar las diferentes áreas de reparación. Mantenimiento de pisos. Dotación de calzado de seguridad anti deslizante.	1500	3	1	500	Se justifica
Instalaciones eléctricas en mal estado. Falta de mantenimiento.	Contactos eléctricos indirectos.	Crítico	Mantenimiento de las instalaciones eléctricas. Mantenimiento de la parte eléctrica de máquinas y herramientas.	900	3	2	150	Se justifica

Fuente: Información obtenida de Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Mejía

Tabla 5. 8 Justificación económica de medidas correctivas- Reparación de bujes.

ACTIVIDAD	Reparación de bujes							
PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN DEL RIESGO	ACCIÓN PREVENTIVA	GP	Fc	Gc	J	INVERSIÓN
Operación de máquinas y herramientas (Torno - Amaladora).	Atrapamiento por o entre objetos.	Crítico	Colocar protecciones, resguardos y dispositivos de seguridad en máquina. Mantenimiento de protecciones y resguardos existente. Capacitación del personal en el uso adecuado y normas de seguridad de las máquinas utilizadas. Mantenimiento de máquinas.	540	4	3	45	Se justifica
Proyección producidas de las propias herramientas, máquina (torno), herramienta (amoladora) o por la materia prima que se está trabajando. Proceso de limpieza con aire comprimido.	Proyección de partículas.	Alto	Colocar protecciones, resguardos y dispositivos de seguridad en máquina (Torno). Colocar resguardo en amoladora. Dotar de EPI's. Mantenimiento de sistema de aire comprimido. Mantenimiento de máquinas y herramientas.	540	6	2	45	Se justifica
Manipulación de partes y piezas metálicas. Limpieza y retiro de virutas. Máquina y herramientas en mal estado.	Cortes y punzamientos.	Crítico	Mantenimiento de máquinas y herramientas. (Torno y amoladora). Dotación de EPI's (guantes de seguridad para retiro de virutas). Limpiar al final de la jornada las virutas. Colocar resguardos en máquina y herramienta.	300	4	2	38	Se justifica
El trabajador traslada las partes y piezas en forma manual la mayoría de veces, y con ayuda mecánica cuando las partes son más pesadas y grandes.	Caídas manipulación de objetos-Golpes.	Medio	Mantenimiento de coches y ayudas mecánicas. Capacitación al personal en el traslado adecuado del turbo cargador y sus partes y piezas.	30	2	2	8	No se justifica

Fuente: Información obtenida de Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Mejía

Tabla 5. 9 Justificación económica de medidas correctivas- Reparación de pernos y/o espárragos.

ACTIVIDAD	Reparación de pernos y/o espárragos.							
PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN DEL RIESGO	ACCIÓN PREVENTIVA	GP	Fc	Gc	J	INVERSIÓN
Manipulación de herramientas, manipulación de partes y piezas metálicas. Caída de partes y piezas. Mala ubicación de piezas y materiales.	Golpes por despido de la propia herramienta, del material trabajado, caída de la herramienta al manipular.	Bajo	Capacitar al personal en el uso adecuado de herramientas. Mantener las herramientas en buen estado. Ubicación de las herramientas, partes y piezas de manera adecuada. Utilizar EPI's (guantes de seguridad) en las actividades que se requieran y sea seguro utilizar.	10	2	3	2	No se justifica
Manejo inadecuado de herramientas. Herramientas en mal estado. El trabajador opera un taladro sin resguardo. Movimiento imprevisto de la pieza y/o medios de amarre (giro) durante el taladrado. Contactos fortuitos en la zona de giro de la pieza durante el proceso productivo.	Cortes en manos.	Medio	Capacitar al personal en el uso adecuado de herramientas. Mantener las herramientas en buen estado. Colocar resguardo y dar mantenimiento a los dispositivos de seguridad. Colocar señalética de seguridad.	45	2	2	11	Se justifica
Herramientas en mal estado. Manejo inadecuado de herramientas. En el proceso de taladrado se producen partículas, fragmentos o vituras que salen proyectadas en diferentes sentidos. Proyección de la pieza al mecanizar o de los medios de amarre contra el operario, rotura de brocas. Limpieza con aire comprimido. Mantenimiento inadecuado de las salidas, racores o mangueras del sistema de aire comprimido.	Proyección de fragmentos o partículas.	Alto	Mantener las herramientas en buen estado y cambiar aquellas que están deterioradas. Colocar resguardos en máquina, y dar mantenimiento de los mismos. Mantenimiento de máquinas, herramientas y sistema de aire comprimido. Capacitación en el uso adecuado de máquinas y herramientas. Dotación de EPI's.	150	3	3	17	Se justifica
El trabajador opera una máquina (taladro).	Atrapamiento por o entre objetos.	Medio	Colocar resguardo en máquina. Dar mantenimiento a dispositivo y protectores de seguridad Mantenimiento de la máquina. Capacitación de los riesgos presentes en el uso del taladro y sus medidas preventivas.	45	3	3	5	No se justifica

Fuente: Información obtenida de Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Mejía

Tabla 5. 10 Justificación económica de medidas correctivas- Recuperación de rueda compresora

ACTIVIDAD	Recuperación de rueda compresora.							
PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN DEL RIESGO	ACCIÓN PREVENTIVA	GP	Fc	Gc	J	INVERSIÓN
El trabajador opera una máquina (Torno-Amoladora). Proyección de partículas proyectadas por la máquina, herramientas o por la materia prima que se está trabajando. Proceso de limpieza con aire comprimido.	Proyección de fragmentos o partículas.	Alto	Colocar protección en máquina. Colocar resguardo en herramienta. Mantenimiento de máquinas, herramientas y sistema de aire comprimido. Capacitación en el uso adecuado de máquinas y herramientas. Dotación de EPI's.	150	3	3	17	Se justifica
Manipulación de partes y piezas metálicas. Limpieza y retiro de virutas. Generados por un daño en las mangueras de aire comprimido, durante el proceso de limpieza.	Cortes	Alto	Capacitar al personal en el uso adecuado de herramientas. Mantener las herramientas en buen estado. Colocar resguardo y dar mantenimiento a los dispositivos de seguridad. Colocar señalética de seguridad.	150	3	3	17	Se justifica
En el desarrollo de las actividades se utilizan herramientas, se manipulan partes y piezas metálicas. Caída de partes y piezas. Mala ubicación de piezas y materiales (Desorden).	Golpes	Medio	Capacitar al personal en el uso adecuado de herramientas. Mantener las herramientas en buen estado. Ubicación de las herramientas, partes y piezas de manera adecuada. Utilizar EPI's (guantes de seguridad) en las actividades que se requieran y sea seguro utilizar.	50	2	3	8	No se justifica
El trabajador opera una máquina (Torno-Amoladora).	Atrapamiento por o entre objetos	Alto	Colocar resguardos, protecciones y dispositivos de seguridad en máquina. Resguardo en herramienta (amoladora). Dar mantenimiento a dispositivo y protectores de seguridad. Mantenimiento de máquina y herramienta. Capacitación de los riesgos presentes en el uso del taladro y sus medidas preventivas.	90	3	2	15	Se justifica

Fuente: Información obtenida de Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Mejía

Tabla 5. 11 Justificación económica de medidas correctivas- Recuperación de cuerpo central

ACTIVIDAD	Recuperación de cuerpo central.							
PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN DEL RIESGO	ACCIÓN PREVENTIVA	GP	Fc	Gc	J	INVERSIÓN
El trabajador opera una máquina (Torno-Amoladora).	Atrapamiento por o entre objetos.	Alto	Colocar resguardos, protecciones y dispositivos de seguridad en máquina. Resguardo en herramienta (amoladora). Dar mantenimiento a dispositivo y protectores de seguridad. Mantenimiento de máquina y herramienta. Capacitación de los riesgos presentes en el uso del taladro y sus medidas preventivas.	90	3	2	15	Se justifica
El trabajador opera una máquina (Torno-Amoladora). Proyección de partículas, proyectadas por la máquina, herramientas o por la materia prima que se está trabajando. Proceso de limpieza con aire comprimido.	Proyección de partículas	Alto	Colocar protecciones en máquina. Colocar resguardo en herramienta. Mantenimiento de máquinas, herramientas y sistema de aire comprimido. Capacitación en el uso adecuado de máquinas y herramientas. Dotación de EPI's.	150	3	3	17	Se justifica
Manipulación de partes y piezas metálicas. Limpieza y retiro de virutas. Uso de la amoladora.	Cortes y punzamientos	Bajo	Colocar resguardo en herramienta. Dotación de EPI's. Capacitación en el uso adecuado de la herramienta. Capacitación en los riesgos y medidas de seguridad en el uso de las herramienta.	10	2	2	3	No se justifica
Se utilizan herramientas, se manipulan partes y piezas metálicas. Caída de partes y piezas. Mala ubicación de piezas y materiales.	Golpes	Medio	Capacitar al personal en el uso adecuado de herramientas. Mantener las herramientas en buen estado. Ubicación de las herramientas, partes y piezas de manera ordenada. Utilizar EPI's (guantes de seguridad) en las actividades que se requieran y sea seguro utilizar.	30	1	2	15	Se justifica

Fuente: Información obtenida de Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Mejía

Tabla 5. 12 Justificación económica de medidas correctivas- Recuperación carcasa turbina.

ACTIVIDAD	Recuperación carcasa turbina.							
PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN DEL RIESGO	ACCIÓN PREVENTIVA	GP	Fc	Gc	J	INVERSIÓN
El trabajador opera una máquina (Torno-Fresadora).	Atrapamiento por o entre objetos.	Crítico	Colocar resguardos, protecciones y dispositivos de seguridad en máquina. Dar mantenimiento a dispositivo y protectores de seguridad. Mantenimiento de máquina y herramienta. Capacitación de los riesgos presentes en el uso del taladro y sus medidas preventivas.	540	3	2	90	Se justifica
El trabajador opera una máquina (Torno-Fresadora) Proyección de partículas, proyectadas por la máquina, herramientas o por la materia prima que se está trabajando. Proceso de limpieza con aire comprimido.	Proyección de partículas	Alto	Colocar protecciones en máquina. Mantenimiento de máquinas, herramientas y sistema de aire comprimido. Capacitación en el uso adecuado de máquinas. Dotación de EPI's.	150	3	3	17	Se justifica
Se utilizan herramientas, se manipulan partes y piezas metálicas. Caída de partes y piezas. Mala ubicación de piezas y materiales.	Golpes	Medio	Capacitar al personal en el uso adecuado de herramientas. Mantener las herramientas en buen estado. Ubicación de las herramientas, partes y piezas de manera ordenada.	50	2	2	13	Se justifica

Fuente: Información obtenida de Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Mejía

Tabla 5. 13 Justificación económica de medidas correctivas- Armado Turbo cargador

ACTIVIDAD	Armado del Turbo cargador							
PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN DEL RIESGO	ACCIÓN PREVENTIVA	GP	Fc	Gc	J	INVERSIÓN
Mala operación de herramientas manuales en el armado de partes y piezas. Herramientas manuales en mal estado. Caída de partes y piezas al momento de manipular. Ubicación inadecuada de partes, piezas y materiales.	Golpes y/o cortes	Medio	Capacitación en el uso adecuado de herramientas. Mantener herramientas en buen estado y las adecuadas para la actividad a realizar. Mantener el orden y limpieza.	25	2	2	6	No se justifica
Ubicación inadecuada de partes, piezas y materiales. Proyección de partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta. Uso de la balanceadora.	Proyección de partes	Alto	Colocar protecciones y resguardos en máquina (balanceadora). Mantenimiento de máquinas. Capacitación en el uso adecuado de máquinas. Dotación de EPI's.	150	3	3	17	Se justifica

Fuente: Información obtenida de Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Mejía

Tabla 5. 14 Justificación económica de medidas correctivas- Montaje de turbo cargador.

ACTIVIDAD	Montaje de turbo cargador							
PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN DEL RIESGO	ACCIÓN PREVENTIVA	GP	Fc	Gc	J	INVERSIÓN
El espacio reducido e incómodo puede causar que la herramienta en manipulación se caiga y golpee al trabajador. Traslado y montaje del turbo cargador.	Golpes	Alto	Capacitación en el uso adecuado de la herramienta. Capacitación al personal en riesgos y medidas de seguridad en el montaje del turbo cargador.	135	2	3	23	Se justifica
Proyecciones generadas durante el desarrollo de la actividad.	Proyección de líquidos o sólidos	Medio	Dotación de EPI's.	45	1	3	15	Se justifica
Espacio reducido al realizar actividades debajo del vehículo como: verificar el estado de las tuberías de alta presión y de drenado de aceite.	Cortes	Bajo	Capacitación al personal en riesgos y medidas de seguridad en el montaje del turbo cargador.	9	2	3	2	No se justifica
Arranque del motor.	Atrapamientos	Medio	Dotación de EPI's.	45	2	3	8	No se justifica

Fuente: Información obtenida de Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Mejía

CAPÍTULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS PROPUESTAS

6.1 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Capacitar a los trabajadores en normas de seguridad frente a los riesgos mecánicos derivados del uso de equipos, máquinas y herramientas.
- Capacitar al personal en los riesgos y en la importancia de mantener el lugar de trabajo sin obstáculos, ordenado y limpio.
- Capacitar al personal en el uso correcto de equipos, máquinas y herramientas.
- Implementar un programa de dotación de Equipos de Protección Personal y de ropa de trabajo.

6.2 MEDIDAS CORRECTIVAS

- Para la prevención de lesiones causadas por herramientas defectuosas se debe aplicar un procedimiento que permita:
 - Tener un control de las herramientas, a través de un sistema por medio del cual las herramientas sean entregadas a los trabajadores a través de bodega o de un depósito, que sea el responsable de conservarlas en buen estado y sustituirlas cuando sea necesario. Y la persona responsable de seguridad y salud ocupacional deberá hacer inspecciones a bodega o depósito para constatar el estado de las herramientas.
 - Para el control de herramientas asignadas a cada trabajador, se debe inspeccionar periódicamente con el objetivo de verificar que se encuentren en buen estado.
- Se debe colocar protecciones, resguardos y/o dispositivos de seguridad en las diferentes máquinas y herramientas, las mismas que deben mantenerse en buen estado. Para la implementación de seguridad en las máquinas se debe considerar: las protecciones de la transmisión (partes en movimiento) y del punto de operación (zona en la que se trabaja el material o partes y piezas).
- Se debe realizar mantenimiento de las instalaciones eléctricas, ya que se encuentran en mal estado y estas representan un riesgo para el trabajador.
- Se debe realizar en un inicio el mantenimiento de todos los equipos, máquinas y herramientas, y posteriormente realizar un mantenimiento preventivo de las mismas.
- Se debe cambiar y desechar las herramientas que se encuentran en mal estado, de tal manera que los trabajadores no las sigan utilizando.
- Para la prevención de caídas al mismo nivel, se debe considerar que la mayoría de caídas y golpes provienen de condiciones y prácticas inseguras,

por lo que no solo se debe mejorar las condiciones del área de trabajo, si no también capacitar a los trabajadores en la importancia de mantener el área de trabajo libre de obstáculos, ordenada y limpia. Ya que el desorden en un área de trabajo es uno de los factores principales que son causa de accidentes.

- Se debe colocar señalética e información de los riesgos a los que se exponen los trabajadores en las diferentes etapas del proceso de reparación de turbo cargadores, los riesgos en el uso de equipos, máquinas y herramientas; y los equipos de protección personal que se deben utilizar.
- Adicional, para evitar los riesgos mecánicos derivados del uso de equipos, máquinas y herramientas en el proceso de reparación de turbo cargadores es necesario capacitar e instruir al trabajador en el correcto uso de las mismas; ya que el funcionamiento seguro de los equipos, máquinas y herramientas depende de los conocimientos y experiencia de los operadores, así como de la aplicación constante de las normas y reglas de seguridad.
- Finalmente, proporcionar a los trabajadores los Equipos de Protección Personal adecuados. Es importante supervisar el uso adecuado de los EPP y ropa de trabajo, ya que el mal estado de los mismos representa un alto riesgo para el trabajador.

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- Se identificó y evaluó los factores de riesgo mecánicos presentes en el proceso de reparación de turbo cargadores derivados del uso de equipos, máquinas y herramientas; a través de la aplicación de los siguientes métodos y herramientas: Encuestas, Matriz inicial de riesgos laborales, Método KYT, Evaluación matemática de riesgos mecánicos según método Willian Fine.
- Con la aplicación de los métodos de identificación y evaluación de riesgos mecánicos se determinó como principales riesgos mecánicos:
 - Atrapamientos por el uso de máquinas y herramientas.
 - Proyección de partículas sólidas y líquidas.
 - Golpes por caída de objetos, partes y piezas en manipulación.
 - Cortes producidos por espacio reducido, por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas, limpieza de viruta y rebabas.
 - Falta de mantenimiento de instalaciones eléctricas.
 - Falta de mantenimiento en máquinas y herramientas.
 - Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en el área de trabajo.
- Después de analizar los resultados obtenidos y haciendo referencia al proceso de trabajo podemos concluir:
 - El objeto de trabajo utilizado representa un riesgo mecánico debido a que son partes y piezas metálicas, que al manipularlas de manera inadecuada han causado lesiones como cortes y golpes a los trabajadores.
 - Los trabajadores tienen conocimiento del proceso de reparación de turbo cargadores a través de capacitaciones dictadas por la empresa y experiencia adquirida en la ejecución de las tareas en el día a día. Sin embargo, no han sido capacitados en temas de seguridad referentes a los riesgos mecánicos a los que están expuestos al realizar el proceso de reparación de turbo cargadores y que son derivados del uso de equipos, máquinas y herramientas.
 - Los medios de trabajo como son los equipos, máquinas y herramientas se encuentran en malas condiciones, ya que no se realiza mantenimiento preventivo si no siempre correctivo, lo que representa un riesgo para los trabajadores. Además, se pudo

identificar que las máquinas y herramientas no cuentan con los protectores, resguardos y dispositivos de seguridad necesarios para proteger a los trabajadores.

- Las actividades que desarrollan los trabajadores están acordes con los procesos de trabajo, sin embargo, es necesario capacitar al personal en el correcto uso de los equipos, máquinas y herramientas.
- En lo referente a la organización del trabajo está claramente definido quienes son las personas que realizan el trabajo de reparación de turbo cargadores, sus responsabilidades, como debe realizarse el trabajo desde el punto de vista operativo, se cuenta con talleres adecuados para poder realizar las diferentes actividades; sin embargo, el orden y la limpieza de las diferentes áreas representan un alto riesgo de caídas al mismo nivel que pueden producir graves lesiones. Adicional, los trabajadores están expuestos a fatiga muscular debido a posiciones inadecuadas, que pueden causar accidentes de origen mecánico.
- La empresa dota de equipos de protección personal, sin embargo, no son utilizados de manera adecuada y son comprados considerando el valor de los mismos sin verificar que son los adecuados y que sean certificados.

7.2 RECOMENDACIONES

- Implementar las medidas preventivas, correctivas y recomendaciones propuestas en el presente trabajo, para prevenir accidentes futuros y mejorar la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores.
- Implementar en el procedimiento de reparación de turbo cargadores los riesgos a los que están expuestos los trabajadores en el desarrollo de las diferentes actividades; y las normas de seguridad que deben cumplirse.
- Involucrar a los jefes de área en el cumplimiento de normas y procedimientos de seguridad, al momento de ejecutar las diferentes actividades en el proceso de reparación de turbo cargadores.
- Realizar el mantenimiento periódico de equipos, máquinas, herramientas e infraestructura, esto es muy importante tanto para la operación como para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Capacitar al personal en temas relacionados con seguridad y salud ocupacional, teniendo en cuenta la naturaleza de los riesgos de la empresa.
- Se recomienda actuar sobre la “fuente” y en caso de no poder eliminar el riesgo será necesario brindar controles de prevención colectivos que serán prioritarios ante la entrega de Equipos de Protección Personal.
- Se recomienda en un inicio realizar un plan de mantenimiento correctivo de las máquinas, de tal manera que se reparen una a una y la inversión sea más manejable; con el firme compromiso de posteriormente realizar mantenimientos preventivos.

BIBLIOGRAFÍA

- Atarihuana, W. (2013)
Análisis cualitativo de riesgos mecánicos y medidas de prevención en la Planta de tratamiento de agua potable el troje de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento. (Tesis Maestría). Universidad Tecnológica Equinoccial UTE, Quito- Ecuador.
- Bestratén, M. (2008)
Evaluación de las condiciones de trabajo en pequeñas y medianas empresas. (Quinta edición), Barcelona: Guillem Latorre Alcoverro.
- Centro Regional de ayuda técnica. (1962).
Accidentes de Trabajo: Máquinas para trabajar metales. (Cuarta edición). España: Alianza para el progreso ediciones.
- Centro Regional de ayuda técnica. (1970).
Accidentes en el Trabajo. (Boletín N°67). México/Buenos Aires: Dirección de Normas del Trabajo ediciones.
- CEAC, (2004)
Biblioteca Técnica de Prevención de Riesgos Laborales. (Primera edición). España: Ceac ediciones.
- Cortés, J. (2001)
Seguridad e Higiene del trabajo en Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. (Tercera Edición). México: Alfa Omega Grupo editorial.
- Dirección General de Posgrados, (2013)
Manual de presentación y Desarrollo de Trabajos de Grado, Quito-Ecuador
- EDIBISCO. (1992)
Metodología de la Investigación Científica. (Segunda edición). Cuenca-Ecuador: L.N.S
- Galindo, S. (2006)
Prevención de Riesgos Laborales Básico (Primera edición), España: Editorial INNOVA.
- Harari, R. (2011)
El estudio de la Salud en el Trabajo en el Ecuador. Universidad tecnológica Equinoccial Ecuador, (EIDOS, 4)
- Holset Turbochargers (2002)

Manual de reparación de turbo cargador. (Segunda edición). Inglaterra: MWE.

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT (1996) Evaluación de Riesgos Laborales, Barcelona-España.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, NTP: 330. Barcelona-España.

LEY 31/1995

Prevención de Riesgos Laborales, España

- Merino, A. (2002) Evaluación y Prevención de Riesgos. (Primera edición). España: Ediciones Ceac, Impresión.
- Neffa, J. (1989) ¿Qué son las condiciones y medio ambiente de trabajo? (Primera Edición), Buenos Aires, Editorial: CEIL-CONICET/ Área de Estudio e Investigación en Ciencias Sociales del Trabajo de la SECYT, CREDAL/Humanitas.
- Ministerio del Poder Popular para el Trabajo y Seguridad Social Norma Técnica, NT 01-2008, Venezuela.
- Ministerio de Trabajo y empleo. (2005). Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Ambiente del Trabajo. Decreto 2393, Quito-Ecuador.
- Parra, K. (2013) Análisis de riesgos mecánicos en la megabodega de logística interna de un banco. Propuesta alternativa para reducir o eliminar los riesgos. (Tesis de Maestría). Universidad Tecnológica Equinoccial UTE, Quito- Ecuador.
- Pillajo, W. (2012) Las máquinas y herramientas manuales y eléctricas provocan lesiones y accidentes en las prácticas de la asignatura de metalmecánica en la unidad educativa fiscal “ingapirca”. (Tesis de Maestría). Universidad Central del Ecuador. Quito.
- Ponce, S. (2012) Diseño del Manual de procedimientos de comportamientos seguros para reducir el riesgo mecánico en las operaciones de máquinas y herramientas

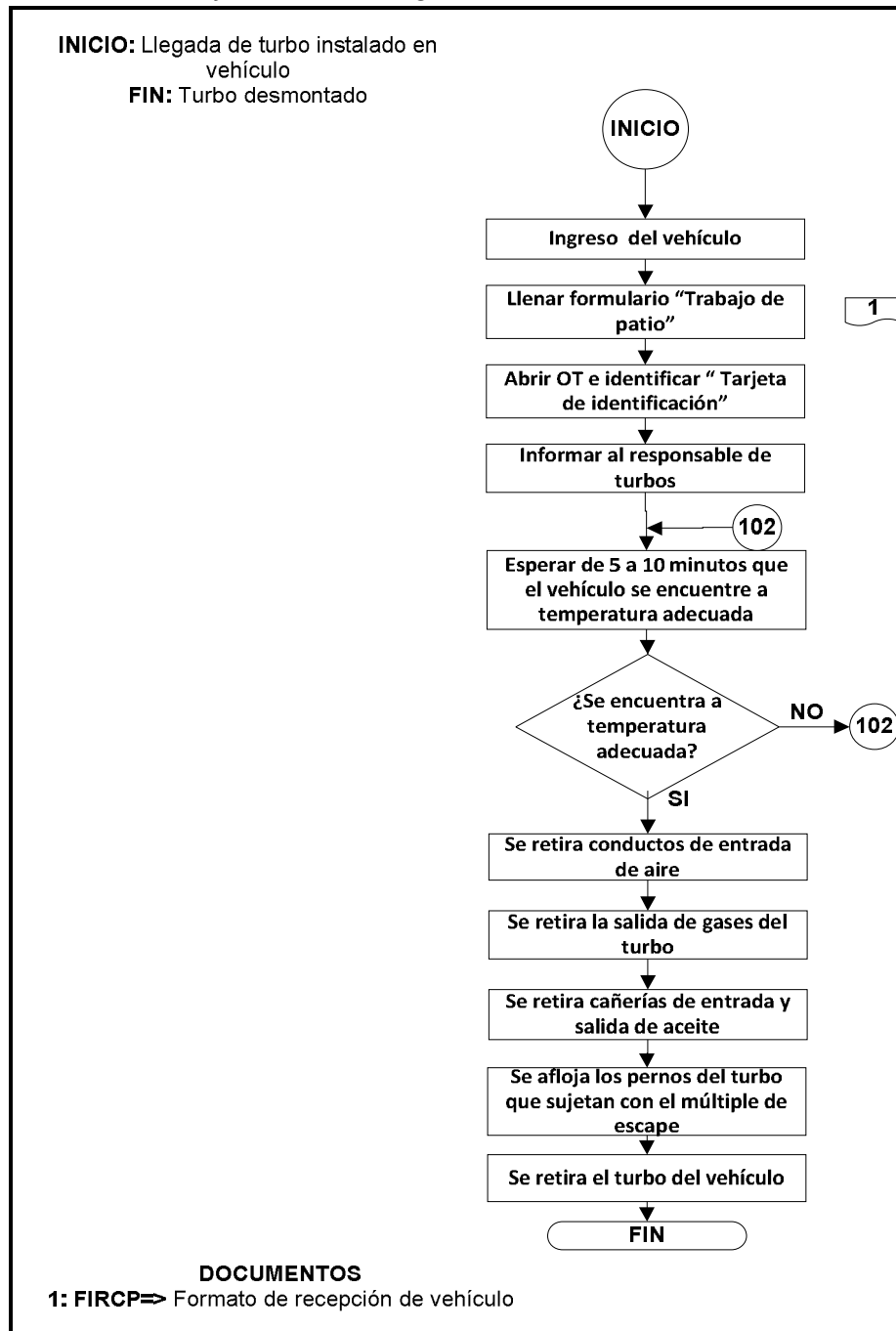
en la empresa Promaderas Andrade LTDA. (Tesis Ingeniería). Universidad Autónoma de Occidente, Santiago de Cali-Colombia.

- Prando, R. (1996)
Manual de Gestión de Mantenimiento a la medida. (Quinta edición). Guatemala: Piedra Santa ediciones.
- Robledo, F. (2008).
Riesgos Laborales: Riesgos mecánicos y eléctricos. (Primera edición). Bogotá: Ecoe ediciones.
- Torres, A. (1 de Mayo del 2015). 42 de cada 1000 trabajadores en el país sufren accidentes laborales. *El Comercio*. Recuperado de <http://www.elcomercio.com/actualidad/trabajadores-accidenteslaborales-iess-empresas.html>

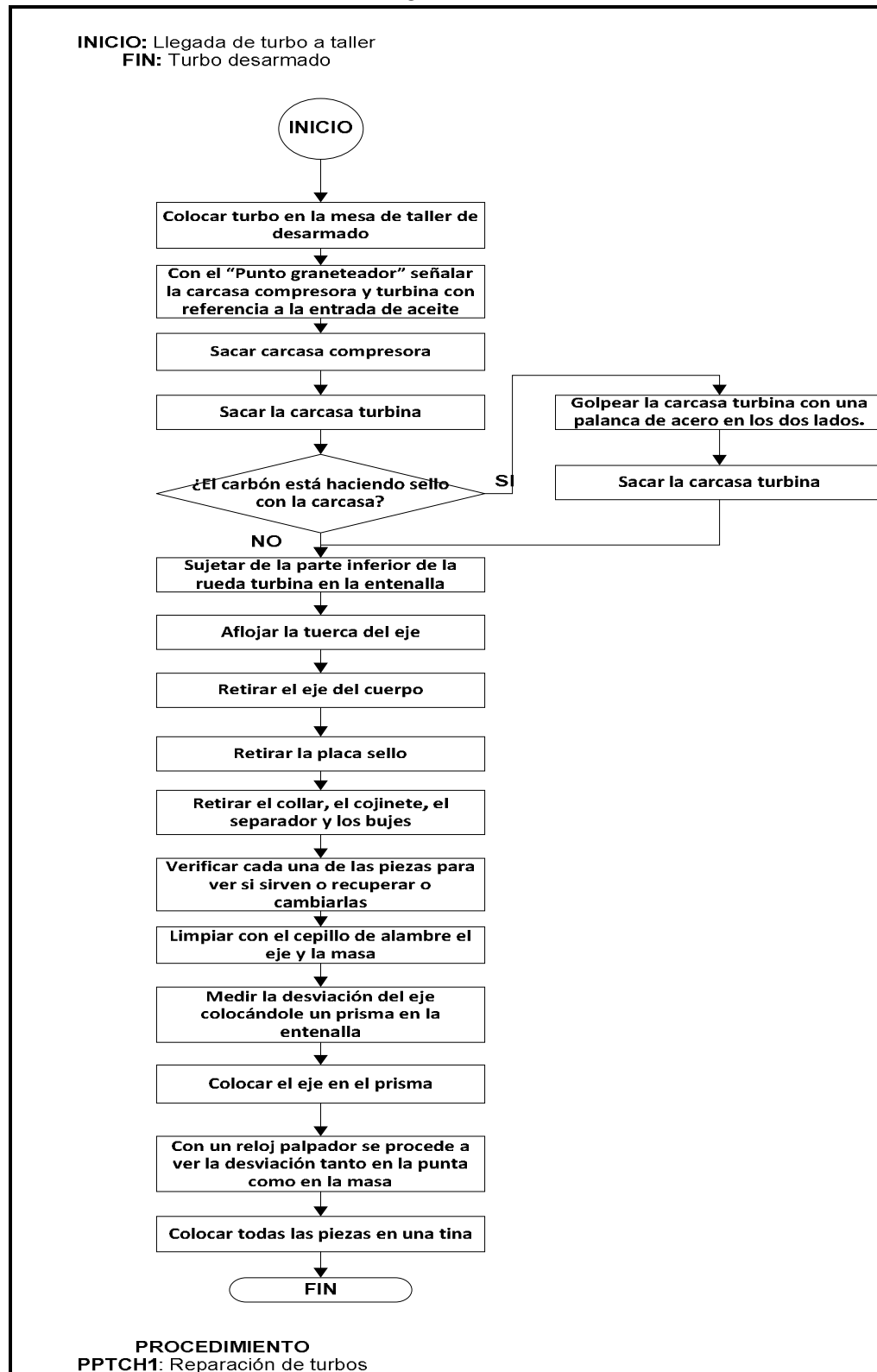
ANEXOS

Anexo A. FLUJOS DE PROCESO REPARACIÓN DE TURBO CARGADOR

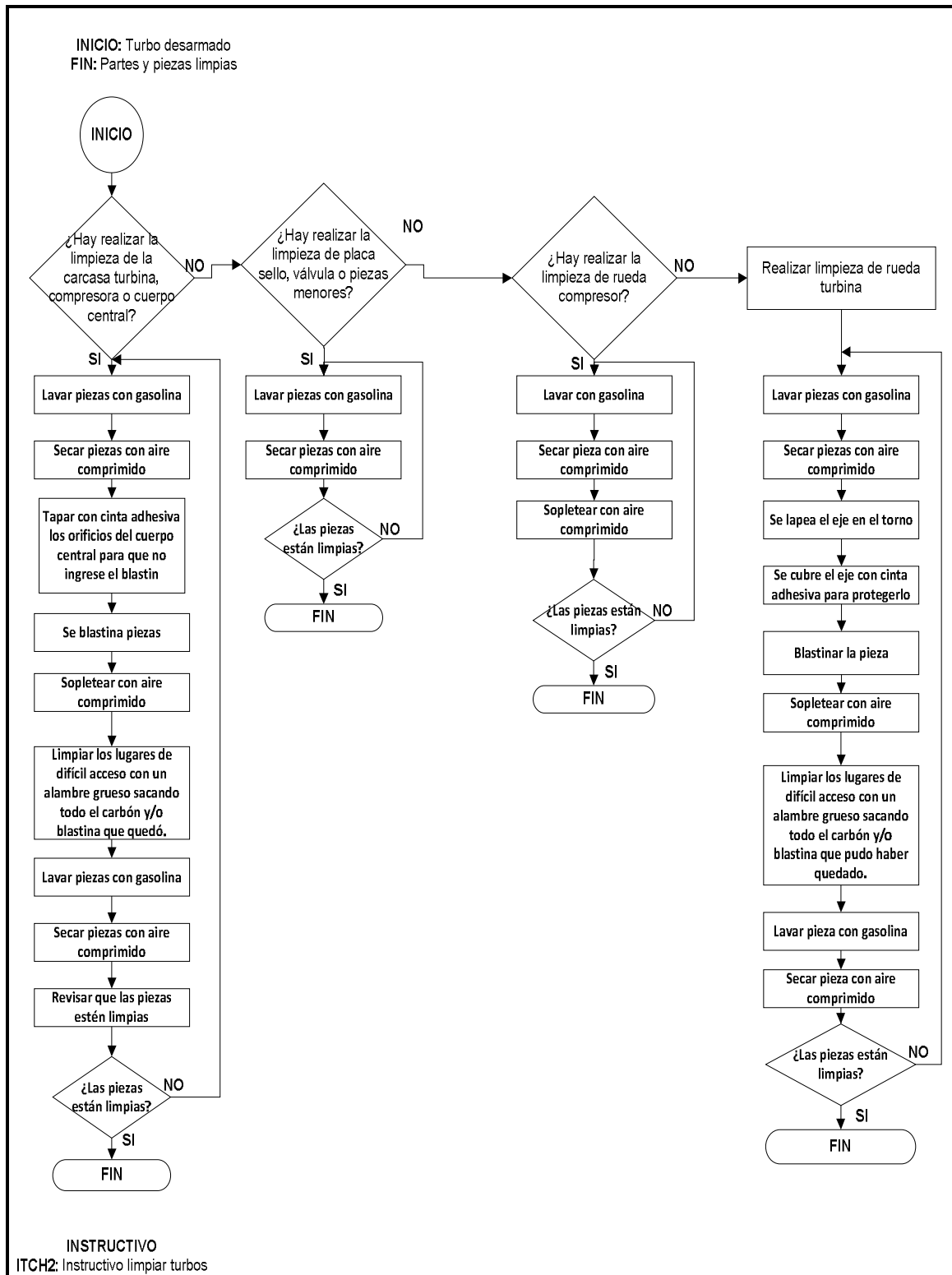
Anexo A. 1 Desmontaje de Turbo cargador



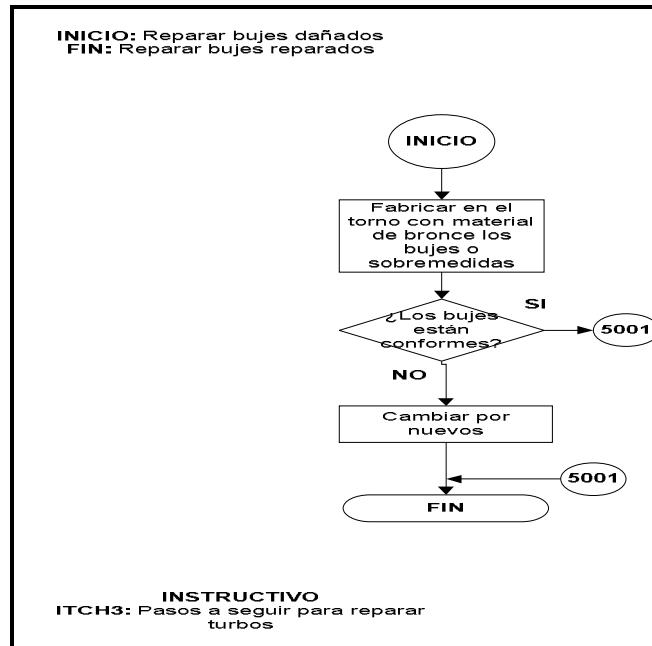
Anexo A. 2 Desarmado de Turbo cargador



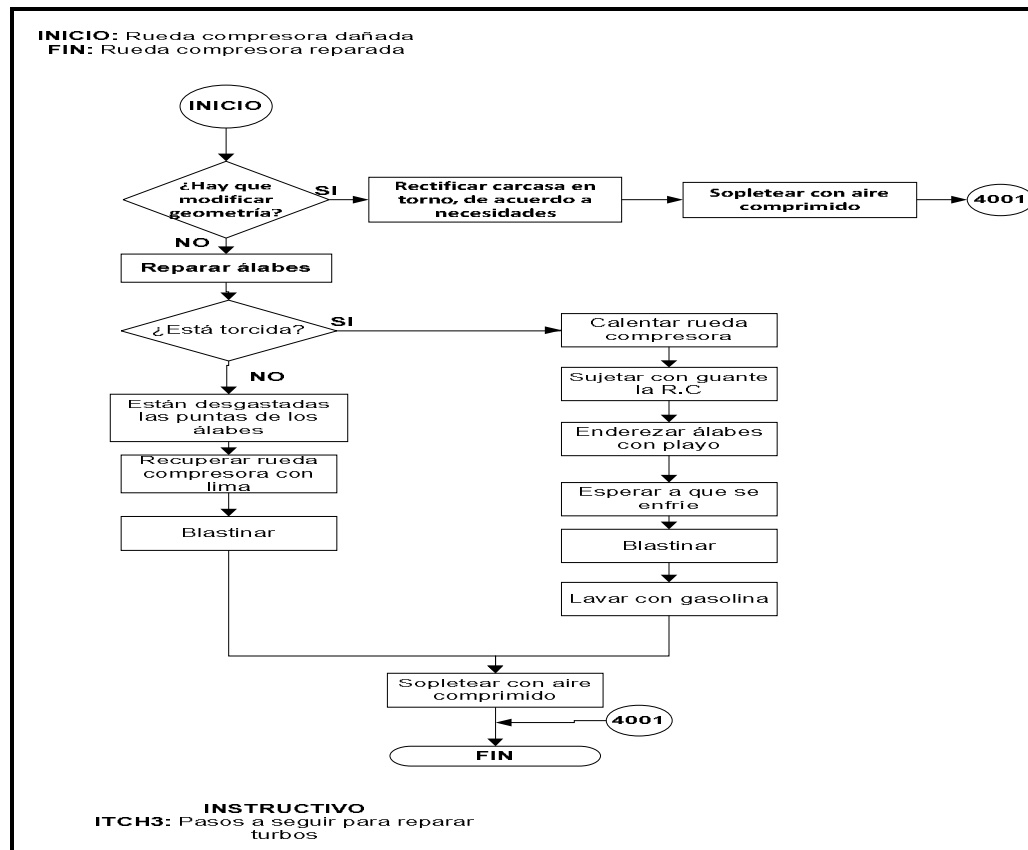
Anexo A. 3 Limpieza de partes y piezas de Turbo cargador.



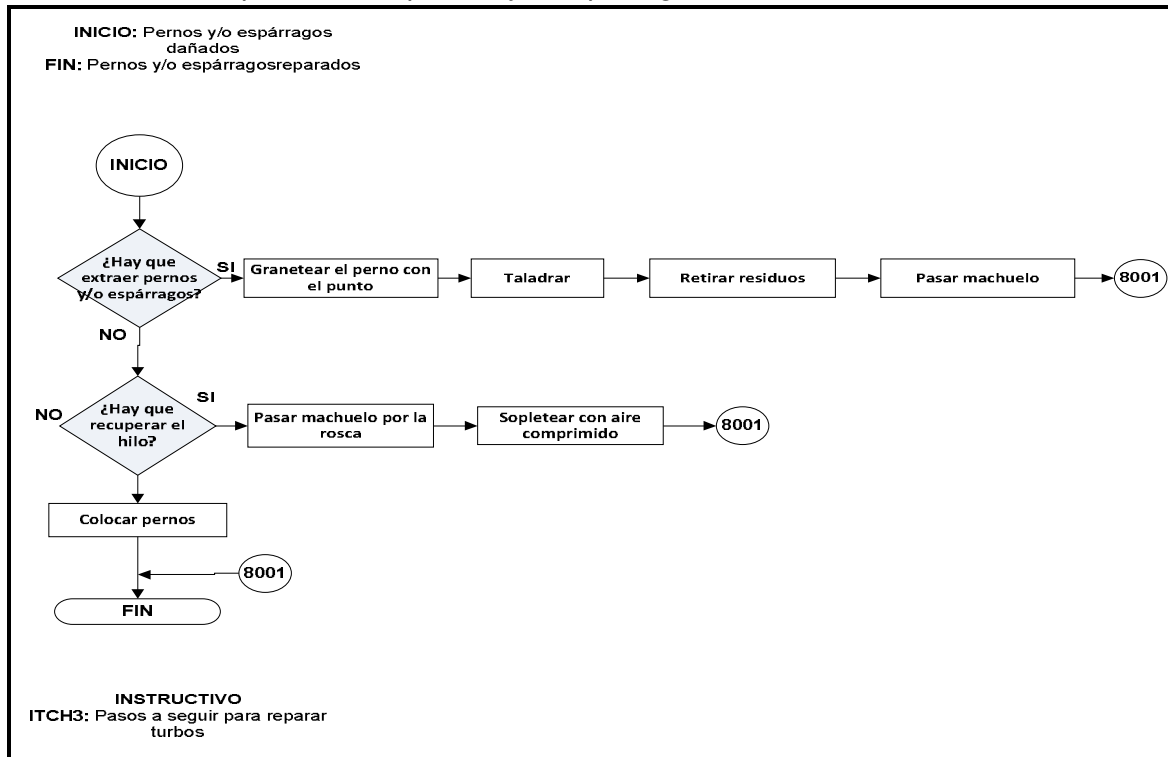
Anexo A. 4 Reparación de Bujes



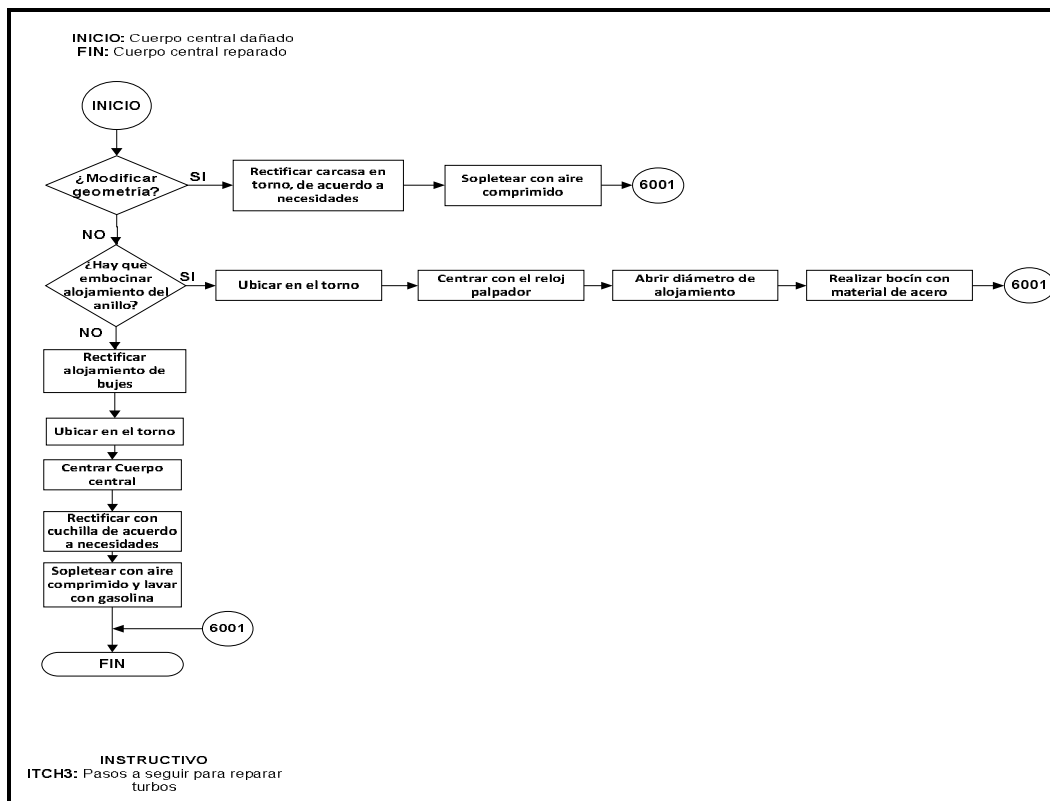
Anexo A. 5 Recuperación de rueda compresora



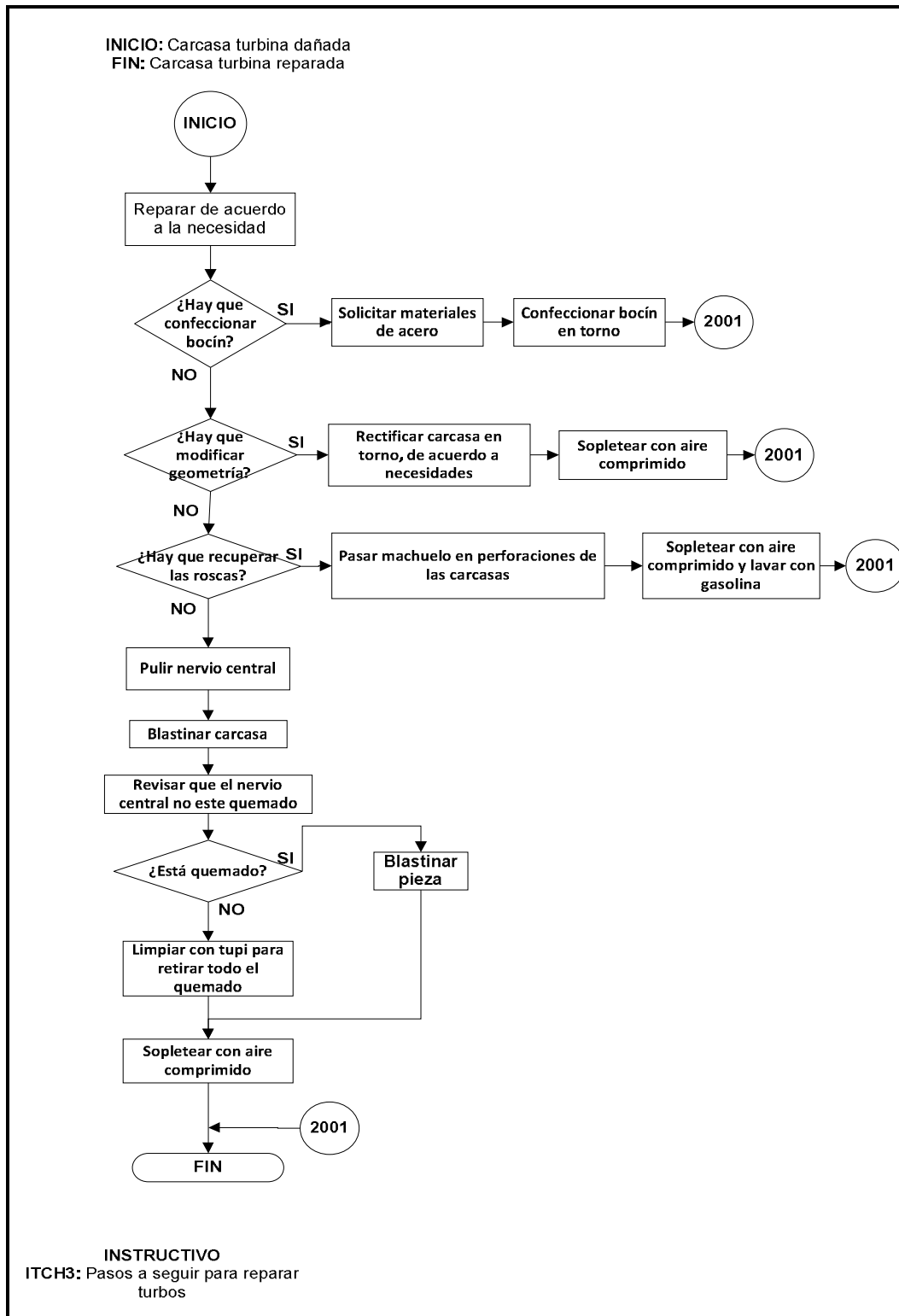
Anexo A. 6 Recuperación de pernos y/o espárragos.



Anexo A. 7 Recuperación cuerpo central.

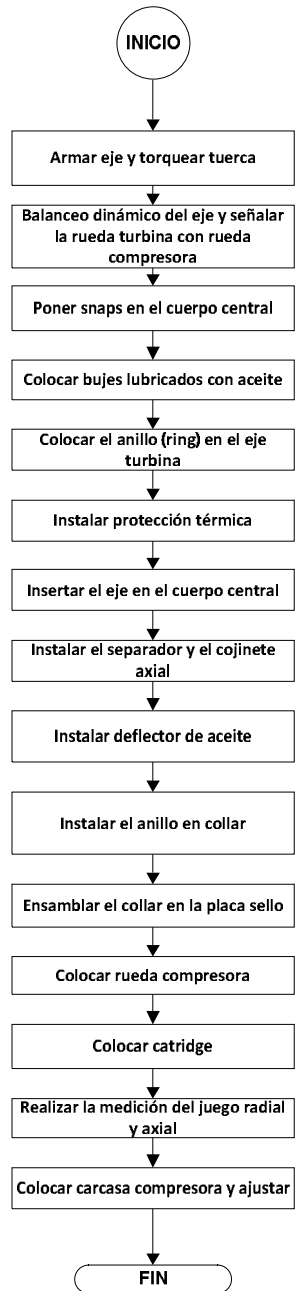


Anexo A. 8 Recuperación carcasa turbina



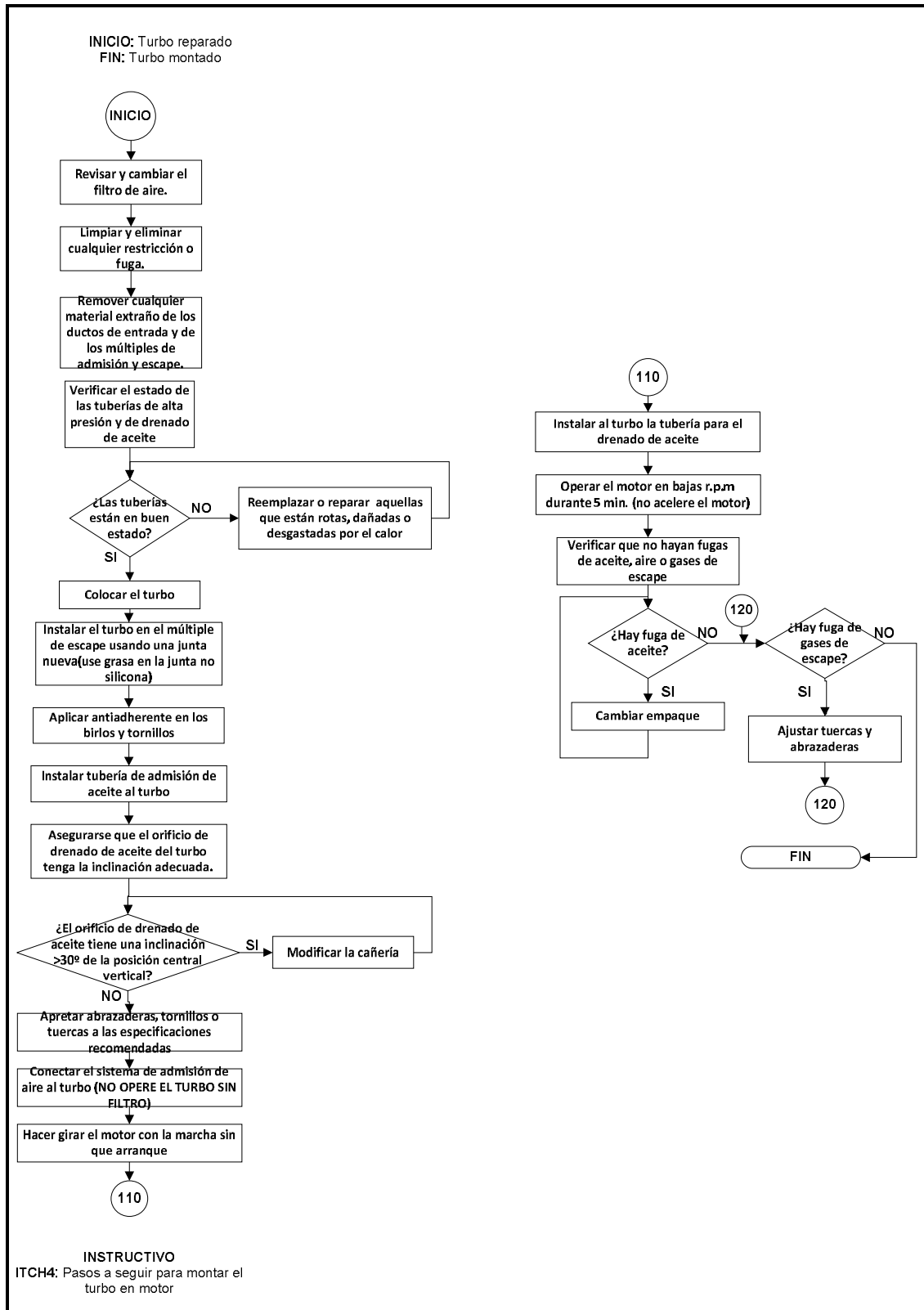
Anexo A. 9 Armado de turbo cargador

INICIO: Turbo desarmado y reparado
FIN: Turbo armado



PROCEDIMIENTO
PPTCH1: Reparación de turbos

Anexo A. 10 Montaje de turbo cargador.



Anexo B. FORMATO DE CUESTIONARIO DE RIESGOS MECÁNICOS EN EL USO DE EQUIPOS, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

Anexo B. 1 Cuestionario 1

CUESTIONARIO DE RIESGOS MECÁNICOS EN EL USO DE EQUIPOS, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS						
Con la finalidad de mejorar las medidas de seguridad en el uso de máquinas, equipos y herramientas en el proceso de reparación de turbo cargadores, se solicita su colaboración respondiendo el siguiente cuestionario. Recuerde que sus respuestas son anónimas. Por favor coloque una (x) en la opción que mejor describe la situación actual.						
N°	Descripción	No, Nunca	Rara vez	Frecuentemente	Muy frecuentemente	Siempre
1	Los trabajadores conocen los riesgos mecánicos presentes en el uso de equipos, máquinas y herramientas.					
2	Los trabajadores han recibido capacitación sobre seguridad y salud ocupacional.					
3	La caída de objetos, partes, piezas, herramientas han provocado golpes, cortes al trabajador.					
4	Los filos agudos, aristas agudas y salientes de equipos, máquinas y herramientas han causado cortes.					
5	El desorden en el área de trabajo ha causado resbalones, caídas, golpes.					
6	El piso resbaloso ha ocasionado accidentes como caídas, golpes, resbalones.					
7	Los obstáculos en el piso han causado accidentes como golpes, caídas, cortes.					
8	La falta de mantenimiento a las instalaciones eléctricas ha generado inconvenientes al momento de realizar sus actividades.					
9	El uso de máquinas sin protección, sin guardas de seguridad ha causado accidentes como cortes, atrapamientos, cizallamientos.					
10	Se realiza el trabajo utilizando máquinas y equipos que no se encuentran en buen estado, ya que no se realiza mantenimiento preventivo.					
11	El manejo de herramientas cortantes y punzantes ha provocado cortes y/o punzamientos.					
12	Ha ocurrido accidentes ocasionados por proyección de partículas.					
13	El contacto con superficies, partes, piezas de trabajo, rebabas o virutas calientes han causado quemaduras a los trabajadores.					
14	Se han presentado accidentes por trabajar con herramientas en mal estado o defectuosas.					
15	Se cuenta con Equipos de Protección Individual adecuados.					

Anexo B. 2 Cuestionario 2.**CUESTIONARIO DE RIESGOS MECÁNICOS EN EL USO DE EQUIPOS, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS**

Con la finalidad de mejorar las medidas de seguridad en el uso de máquinas, equipos y herramientas en el proceso de reparación de turbo cargadores, se solicita su colaboración respondiendo el siguiente cuestionario. Recuerde que sus respuestas son anónimas. Por favor coloque una (x) en la opción que mejor describe la situación actual.

N°	Descripción	SI	NO
1	¿Ha sido capacitado en temas de Seguridad y Salud en el trabajo?		
2	¿ Ha sido capacitado en los riesgos mecánicos ha los que está expuesto cuando usa máquinas, equipos y herramientas?		
3	¿ Ha recibido capacitaciones en cómo reparar los turbo cargadores?		
4	¿ Conoce los procedimientos para realizar el mantenimiento y reparación de un turbo cargador?		
5	¿ Los equipos, máquinas y herramientas que usted utiliza se encuentran en buen estado?		
6	¿ Los equipos, máquinas y herramientas que dispone son las que usted necesita para realizar el trabajo?		
7	¿ Conoce cuales son sus tareas asignadas?		
8	¿ Se siente a gusto realizando su trabajo?		
9	¿ Ha tenido experiencia en reparación de turbo cargadores antes de trabajar en esta empresa?		
10	¿ Comprende la importancia de realizar su trabajo de manera adecuada?		
11	¿El lugar en donde usted trabaja es el adecuado?		
12	¿Su trabajo requiere de esfuerzo físico?		
13	¿En su trabajo usted recibe información, la interpreta y toma decisiones ?		
14	¿Las condiciones de seguridad son las adecuadas para su trabajo?		
15	¿El ambiente en el que trabaja es el adecuado?		

Anexo C. MATRIZ INICIAL DE RIESGOS LABORALES


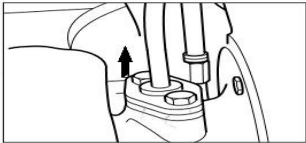
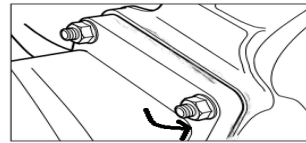

Anexo C. 1 Matriz inicial de riesgos mecánicos.

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV								
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN
1	2	3	1	2	3	1	2	3
			RIESGO MODERADO			RIESGO IMPORTANTE		
			RIESGO MODERADO			RIESGO IMPORTANTE		
			RIESGO MODERADO			RIESGO INTOLERABLE		
			RIESGO MODERADO			RIESGO INTOLERABLE		
RIESGO MODERADO			RIESGO IMPORTANTE			RIESGO INTOLERABLE		


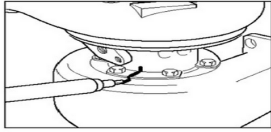
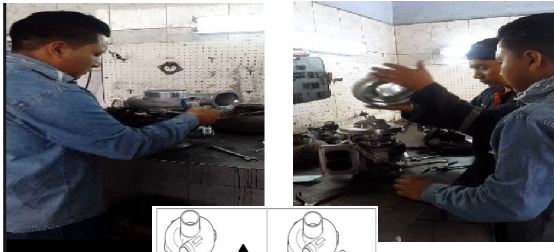
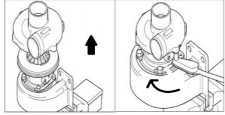
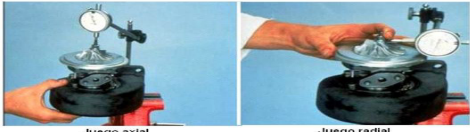
INFORMACIÓN GENERAL												FACTORES MECÁNICOS												CUALIFICACIÓN ESTIMACION DEL RIESGO																													
ÁREA / DEPARTAMENTO				PROCESO ANALIZADO				ACTIVIDADES				Total Trabajadores			N° Mujeres			N° Hombres			RIESGO MODERADO			RIESGO IMPORTANTE			RIESGO INTOLERABLE																										
OPERACIONES												Reparación de turbo cargadores												Desmontaje			7			6			4			MID			IP			IT											
																								Desarmado			12			12			12			7			6			4			2			4			1		
																								Limpieza de partes y/o piezas			12			12			12			3			7			6			3			2			1		
																								Reparación, rectificación de partes y piezas			12			12			12			7			7			4			3			2			4		
																								Arnado			12			12			12			5			5			5			1			6			0		
																								Montaje			12			12			12			7			6			4			3			2			1		
												Espacio físico reducido												7			6			4																							
												Piso irregular, resbaladizo												6			6			4			5			2			4			1											
												Obstáculos en el piso												4			6			3			7			3			6			1											
												Desorden												4			4			3			5			5			4			1											
												Maquinaria desprotegida												6			6			7			4			5			2			4			1								
												Máquinas y Herramientas en mal estado o defectuosas												5			7			7			4			5			2			4			1								
												Manejo de herramienta cortante y/o punzante												6			4			3			7			3			2			4			1								
												Transporte mecánico de cargas												4			4			3			4			3			2			4			1								
												Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento												4			3			6			6			3			2			4			1								
												Caída de objetos en manipulación												5			5			3			6			3			2			4			1								
												Proyección de sólidos o líquidos												6			7			6			5			4			3			2			1								
												Superficies o materiales calientes												5			5			5			4			3			2			1											


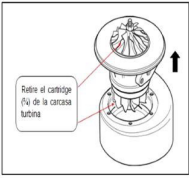

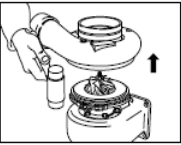

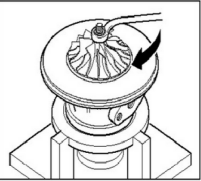



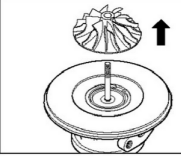

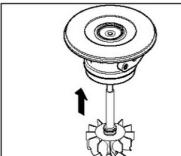

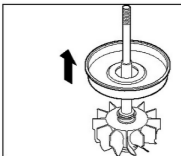
Anexo D. ANÁLISIS DE SEGURIDAD DE TAREAS (AST)

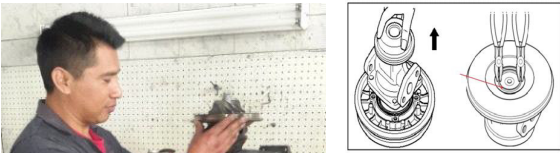

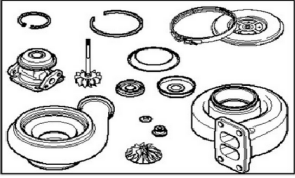
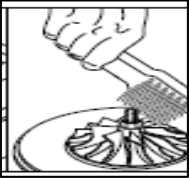
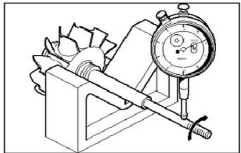
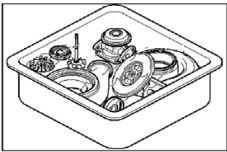
Anexo D. 1 AST Desmontaje del turbo cargador

FICHA 6. ANÁLISIS SEGURO DE TAREAS				
Realizado por:		Evelyn Mejía	Fecha:	03/02/2015
Área:		Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores
Sub proceso:		Desmontaje del Turbo	Puesto:	Asistente Técnico
N°	TAREAS	RIESGOS MECÁNICOS POTENCIALES	FOTOGRAFÍA	MEASURAS DE CONTROL DE RIESGO
1	Esperar de 5 a 10 minutos que el vehículo se encuentre a temperatura adecuada.	Ninguno		Asegurar que la temperatura disminuya, para evitar quemaduras por contacto con partes del vehículo sometidas a altas temperaturas.
2	Retirar conductos de entrada de aire. Herramientas: Playo, destornillador, llaves mixtas.	Golpes por despedido de la propia herramienta, del material trabajado, por el espacio reducido, caída de la herramienta al manipular. Proyección de partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta. Cortes en manos ocasionados por espacio reducido y por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.		Utilizar las herramientas adecuadas y en buen estado. Mantener el lugar de trabajo ordenado y limpio. Herramientas limpias y sin grasa, ya que se puede resbalar y golpear alguna parte de su cuerpo. Asegurar que la iluminación sea la adecuada. Utilizar los EPP adecuados.
3	Retirar salida de gases del turbo Herramientas: Llaves mixtas, juego de rachas	Golpes por despedido de la propia herramienta, del material trabajado, por el espacio reducido, caída de la herramienta al manipular. Proyección de partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta. Cortes en manos ocasionados por espacio reducido y por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.		Utilizar las herramientas adecuadas y en buen estado. Mantener el lugar de trabajo ordenado y limpio. Herramientas limpias y sin grasa, ya que se puede resbalar y golpear alguna parte de su cuerpo. Asegurar que la iluminación sea la adecuada. Utilizar los EPP adecuados.
3	Retirar cañerías de entrada y salida de aceite Herramientas: Llaves mixtas, juego de rachas	Golpes por despedido de la propia herramienta, del material trabajado, por el espacio reducido, caída de la herramienta al manipular. Proyección de partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta. Cortes en manos ocasionados por espacio reducido y por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.		Utilizar las herramientas adecuadas y en buen estado. Mantener el lugar de trabajo ordenado y limpio. Herramientas limpias y sin grasa, ya que se puede resbalar y golpear alguna parte de su cuerpo. Asegurar que la iluminación sea la adecuada. Utilizar los EPP adecuados.
4	Aflojar pernos del turbo que sujetan con el múltiple de escape Herramientas: Llaves mixtas, juego de rachas	Golpes por despedido de la propia herramienta, del material trabajado, por el espacio reducido, caída de la herramienta al manipular. Proyección de partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta. Cortes en manos ocasionados por espacio reducido y por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.		Utilizar las herramientas adecuadas y en buen estado. Mantener el lugar de trabajo ordenado y limpio. Herramientas limpias y sin grasa, ya que se puede resbalar y golpear alguna parte de su cuerpo. Asegurar que la iluminación sea la adecuada. Utilizar los EPP adecuados.
5	Retirar turbo del vehículo	Golpes por caída del turbo.		Se debe solicitar ayuda en el momento de retirar el turbo, ya que la posición incómoda puede ocasionar lesiones por golpes.

Anexo D. 2 AST Desarmado del turbo cargador



FICHA 6. ANÁLISIS SEGURO DE TAREAS					
Realizado por:		Evelyn Mejía	Fecha:		03/02/2015
Área:		Operaciones	Proceso:		Reparación de Turbo cargadores
Sub proceso:		Desarmado del Turbo	Puesto:		Asistente Técnico
N°	TAREAS	RIESGOS POTENCIALES	FOTOGRAFÍA	MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGO	
1	Sujetar el turbo en una entenalla. Herramientas: Entenalla	Caidas al mismo nivel , por piso resbaloso, obstáculos en el camino, desorden, suelo mojado, por correr. Golpes por caída del turbo transportado manualmente o con ayudas mecánicas.		No dejar objetos tirados por el mantenga el orden y la limpieza. Depositar las piezas de los vehículos en una tina y las herramientas en una caja de herramientas, de tal manera que las zonas de trabajo estén libres de obstáculos y piezas del vehículo. Mantener el piso limpio y seco, si se riega aceite, desengrasante o agua, limpie de inmediato. Utilice una ayuda mecánica para trasladar el turbo y sujetelo de manera que no se caiga. Utilice zapatos de seguridad anti deslizantes.	
2	Señalar la carcasa compresora y turbina con la referencia a la entrada de aceite con el "Punto graneteador" Herramientas: Martillo y punto.	Golpes por despido de la propia herramienta, del material trabajado, caída de la herramienta al manipular. Cortes en manos producidas por el graneteador durante el trabajo normal con el mismo. Proyección de fragmentos o partículas (la cabeza del martillo, virutas).		Utilizar las herramientas en buen estado. Herramientas limpias y sin grasa, ya que se puede resbalar, produciendo golpes y cortes. El área de trabajo debe estar ordenada y limpia. Utilizar EPP (Guantes y Gafas de protección).	
3	Retirar carcasa compresora				
3.1	Retirar los pernos que sujetan a la carcasa compresora Herramienta: Llaves mixtas, combo o martillo.	Golpes y/o cortes tanto con la propia herramienta como con el material a trabajar. Proyección de partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.		Utilizar las herramientas en buen estado. Debe asegurarse que la cabeza del combo o martillo se encuentre fijada al mango correctamente, evitando que mientras se realiza el trabajo se separen ambos componentes. Debe mantener el mango del combo limpio y seco. Herramientas limpias y sin grasa. El área de trabajo debe estar ordenada y limpia. Utilizar EPP (Guantes y Gafas de protección).	
3.2	Retirar la carcasa compresora	Golpes producidos por caídas, al manipular las partes del turbo.		Sujete bien la carcasa compresora y coloque en una tina con las otras partes y piezas. Utilizar EPP (Guantes y Gafas de protección).	
3.3	Verificar las tolerancias axiales y radiales para saber en qué estado se encuentra antes de desarmar. Instrumento: Reloj Parapador.	Golpes por la caída de objetos (partes y piezas) en manipulación.		Debe asegurarse que la pieza esté bien colocada y sujeta en la entenalla.	

4	Retirar carcasa turbina			
4.1	Retirar los pernos que sujetan a la carcasa turbina Herramientas: Llaves mixtas	Golpes y/o cortes tanto con la propia herramienta como con el material a trabajar.	 	Utilizar las herramientas en buen estado. Herramientas limpias y sin grasa.
4.1	Golpear la carcasa turbina con una palanca de acero en los dos lados, debido a que el carbón hace sello con la turbina. Herramientas: Palanca de acero y combo	Golpes y/o cortes tanto con la propia herramienta como con el material a trabajar. Proyección de partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.	 	Esta tarea se debe realiza con dos personas, por tal motivo es importante que los dos técnicos se comuniquen para evitar lesiones por descuido. Debe asegurarse que la cabeza del combo se encuentre fijada al mango correctamente, evitando que mientras se realiza el trabajo se separen ambos componentes. Debe mantener el mango del combo limpio y seco. Tanto la palanca con el combo deben estar en buen estado.
5	Colocar y sujetar el catridge (3/4) de la parte inferior de la rueda turbina en la entenalla.	Golpes por la caída de objetos (partes y piezas) en manipulación.	 	Debe asegurarse que la pieza esté bien colocada y sujeta en la entenalla.
6	Aflojar la tuerca del eje. Herramientas: Llaves mixtas, rachas con copa.	Golpes por despido de la propia herramienta, del material trabajado, caída de la herramienta al manipular.	 	Utilizar las herramientas en buen estado y la adecuada. Herramientas limpias y sin grasa.
7	Retirar la rueda compresora y rueda turbina del cuerpo central. En caso de que se encuentre trabada, se calienta con el mechero para aflojar y poder retirar la rueda compresora.	Golpes por despido de la propia herramienta, del material trabajado, caída de la herramienta al manipular.	 	Tener las manos secas y libres de aceite, para evitar que se resbalen las partes o piezas. Utilizar guantes de cuero, gafas o pantallas de protección. Cumpla las normas de seguridad respecto al uso del mechero, ya que el uso de estos trae riesgos de incendio y explosión.
	Retirar la rueda turbina del cuerpo central.	Golpes por despido de la propia herramienta, del material trabajado, caída de la herramienta al manipular.	 	Tener las manos secas y libres de aceite, para evitar que se resbalen las partes o piezas. Utilizar guantes de cuero, gafas o pantallas de protección. Cumpla las normas de seguridad respecto al uso del mechero, ya que el uso de estos trae riesgos de incendio y explosión.
8	Retirar protección térmica. En el caso que se encuentre trabada con carbon se procede a dar pequeños golpes en los lados en forma de cruz hasta poder retirar. Herramientas: Martillo	Golpes al momento de dar los golpes al retirar protección térmica.	 	



9	Retirar la placa sello			
9.1	Retirar pernos (En caso de que la placa sello esté sujeta con snap o seguro, se procede a retirar el seguro con la pinza de interiores en algunos modelos). Herramientas: Llaves mixtas, pinzas de interiores.	Golpes por despido de la propia herramienta, del material trabajado, caída de la herramienta al manipular.		Herramientas en buen estado. Verificar que el tornillo de sujeción o pasador de la articulación de la piza, permita el funcionamiento normal de la herramienta. Utilice EPP (Gafas de protección, guantes, calzado de seguridad).
10	Retirar el collar, el cojinete, el separador y los bujes	Cortes al manipular las partes y piezas.		Utilizar EPP (guantes).
11	Verificar cada una de las piezas con la finalidad de evaluar si sirven o se tiene que recuperar o cambiar.	Cortes y Goples al manipular las partes y piezas.		Utilizar EPP (guantes).
12	Limpiar con el cepillo de alambre el eje. Herramientas: Cepillo de alambre(Esmeril)	Golpes por despido de la propia herramienta, del material trabajado, caída de la herramienta al manipular. Cortes al manipular las piezas y restregar el cepillo sobre la piel puede causar abrasión mecánica. Proyección de partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta. Las partículas de polvo o limaduras pueden ocasionar daño por abrasión a los ojos.		Herramienta en buen estado y sea la adecuada para realizar el trabajo. Sujete la herramienta y las piezas de manera correcta. Realice este proceso en la mesa de trabajo asignada. Esta mesa debe estar libre de obstáculos, mantenga en orden su sitio de trabajo. Utilice EPP (Gafas de protección, guantes, calzado de seguridad).
13	Medir la desviación del eje colocándole un prisma en la entenalla.			
13.1	Colocar el eje en el prisma Herramienta: Entenalla	Golpes producidos por caída de objetos en manipulación.		Colocar y sujetar bien el prisma en la entenalla, para evitar que se caiga. Utilice EPP (calzado de seguridad).
13.2	Con un reloj palpador se procede a ver la desviación en las partes de la punta como en la masa del eje central.	Golpes producidos por caída de objetos en manipulación.		Colocar y sujetar bien el prisma en la entenalla, para evitar que se caiga. Utilice EPP (calzado de seguridad).
14	Colocar las piezas en una tina.	Golpes producidos por caída de objetos en manipulación y por desorden.		Coloque las piezas en la tina una a una, de tal manera que no se caigan y produzcan golpes en las partes del cuerpo. Mantenga su sitio de trabajo ordenado, no deje partes y piezas tiradas en el piso o de manera desordenada en la mesa de trabajo. Utilice EPP (calzado de seguridad).

Anexo D. 3 AST Limpieza de partes y piezas

FICHA 6. ANÁLISIS SEGURO DE TAREAS				
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	03/02/2015	
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores	
Sub proceso:	Limpieza de partes y piezas	Puesto:	Asistente Técnico	
N°	TAREAS	RIESGOS POTENCIALES	FOTOGRAFÍA	MEASURAS DE CONTROL DE RIESGO
1	Lavar piezas con desengrasante.	<p>Cortes al manipular las partes y piezas.</p> <p>Proyección de partículas de líquidos y sólidos provenientes del lavado de partes y piezas.</p>		Utilizar EPP (Guantes, gafas de seguridad)
2	Secar piezas con aire comprimido. Máquina: Compresor.	<p>Proyección de partículas: Puede haber lesiones graves por restos lanzados a gran velocidad de la corriente de aire comprimido. Y debido a la expulsión de aire comprimido motivada por un inadecuado mantenimiento de las salidas, racores o mangueras.</p> <p>Golpes por caída de partes y piezas al manipular.</p>		<p>Verificar el buen estado de las salidas, racores o mangueras.</p> <p>No apuntar nunca la corriente de aire a ninguna parte de su cuerpo, a ninguna otra persona.</p> <p>Debe mantener una distancia de seguridad de las personas, mientras que está haciendo funcionar el compresor de aire.</p> <p>El área de trabajo debe estar ordenada y limpia.</p> <p>Utilizar (Gafas, guantes, calzado de seguridad).</p>
3	Limpieza de partes y piezas (blastinado). Máquina: Blastinadora	<p>Golpes por caída de partes y piezas generados por visión insuficiente, al momento de manipular las partes o piezas.</p> <p>Proyección de partículas por restos lanzados a gran velocidad de la corriente de aire comprimido.</p>		<p>Cambie la pantalla (vidrio transparente) que permite visualizar la operación.</p> <p>La máquina debe estar en buenas condiciones de operación (en buen estado).</p> <p>Utilizar EPP (Gafas y calzado de seguridad).</p>
4	Sopletear con aire comprimido. Máquina: Compresor.	<p>Proyección de partículas: Puede haber lesiones graves por restos lanzados a gran velocidad de la corriente de aire comprimido. Y debido a la expulsión de aire comprimido motivada por un inadecuado mantenimiento de las salidas, racores o mangueras.</p> <p>Golpes por caída de partes y piezas al manipular.</p>		<p>Verificar el buen estado de las salidas, racores o mangueras.</p> <p>No apuntar nunca la corriente de aire a ninguna parte de su cuerpo, a ninguna otra persona.</p> <p>Debe mantener una distancia de seguridad de las personas, mientras que está haciendo funcionar el compresor de aire.</p> <p>El área de trabajo debe estar ordenada y limpia.</p>

5	Limpiar los lugares de difícil acceso con un alambre grueso retirando todo el carbón y/o residuos que quedaron	<p>Golpes por caída de partes y piezas al manipular.</p> <p>Cortes al manipular las partes y piezas.</p> <p>Proyección de partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta. Las partículas de polvo o limaduras pueden ocasionar daño por abrasión a los ojos.</p>		<p>Mantener el área de trabajo ordenada y limpia.</p> <p>Utilizar EPP (Gafas, guantes y calzado de seguridad)</p>
6	Lavar partes y piezas con desengrasante.	<p>Cortes al manipular las partes y piezas.</p> <p>Proyección de partículas de líquidos y sólidos provenientes del lavado de partes y piezas.</p>		<p>Utilizar EPP (Guantes, gafas de seguridad)</p>
7	Secar piezas con aire comprimido. Máquina: Compresor.	<p>Proyección de partículas: Puede haber lesiones graves por restos lanzados a gran velocidad de la corriente de aire comprimido. Y debido a la expulsión de aire comprimido motivada por un inadecuado mantenimiento de las salidas, racores o mangueras.</p> <p>Golpes por caída de partes y piezas al manipular.</p> <p>El aire comprimido almacena grandes cantidades de energía a alta presión, lo cual significa que una manipulación incorrecta puede causar incidentes graves en el lugar de trabajo.</p>		<p>Verificar el buen estado de las salidas, racores o mangueras.</p> <p>No apuntar nunca la corriente de aire a ninguna parte de su cuerpo, a ninguna otra persona.</p> <p>Debe mantener una distancia de seguridad de las personas, mientras que está haciendo funcionar el compresor de aire.</p> <p>El área de trabajo debe estar ordenada y limpia.</p> <p>Utilizar (Gafas, guantes, calzado de seguridad).</p>
8	Colocar las piezas del turbo limpias en una tina.	<p>Golpes producidos por caída de objetos en manipulación y por desorden.</p>		<p>Coloque las piezas en la tina una a una, de tal manera que no se caigan y produzcan golpes en las partes del cuerpo.</p> <p>Mantenga su sitio de trabajo ordenado, no deje partes y piezas tiradas en el piso o de manera desordenada en la mesa de trabajo.</p> <p>Utilice EPP (calzado de seguridad).</p>

Anexo D. 4 AST Reparación de bujes

FICHA 6. ANÁLISIS SEGURO DE TAREAS				
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	03/ 02/ 2015	
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores	
Sub proceso:	Reparación de bujes	Puesto:	Asistente Técnico	
N°	TAREAS	RIESGOS POTENCIALES	FOTOGRAFÍA	MEASURAS DE CONTROL DE RIESGO
1	Cotar y Fabricar en el torno con material de bronce los bujes. De acuerdo a tolerancias del fabricante. Máquina: Torno, Amoladora.	<p>Atrapamientos por el tornillo o la cadena del banco, arrastre en cabezales de giro, por engranajes y correas.</p> <p>Proyección de partículas y líquido refrigerante a zonas oculares.</p> <p>Cortes por manipulación de virutas y partes o piezas.</p> <p>Caída de piezas o materiales por manipulación.</p>		<p>Disponer en el banco de trabajo de la herramienta y materiales necesarios.</p> <p>Utilizar herramienta adecuada y en buen estado.</p> <p>La ropa de trabajo debe estar bien ajustada, cerrada por botones o cremalleras hasta el cuello, sin bolsillos en el pecho y sin cinturón. Las mangas deben ceñirse a las muñecas o bien estar remangadas.</p>
2	Lavar con desengrasante y soplear con aire comprimido. Máquina: Compresor de aire.	<p>Proyección de partículas: debido a la expulsión de aire comprimido motivada por un inadecuado mantenimiento de las salidas, racores o mangueras.</p> <p>Proyección de partículas (Riesgo de aire comprimido): Puede haber lesiones graves por restos lanzados a gran velocidad de la corriente de aire comprimido.</p>		<p>Verificar el buen estado de las salidas, racores o mangueras.</p> <p>No apuntar nunca la corriente de aire a ninguna parte de su cuerpo, a ninguna otra persona.</p> <p>Debe mantener una distancia de seguridad de las personas, mientras que está haciendo funcionar el compresor de aire.</p> <p>El área de trabajo debe estar ordenada y limpia.</p> <p>Utilizar (Gafas, guantes, calzado de seguridad).</p>

Anexo D. 5 AST Recuperación de pernos y/o espárragos.




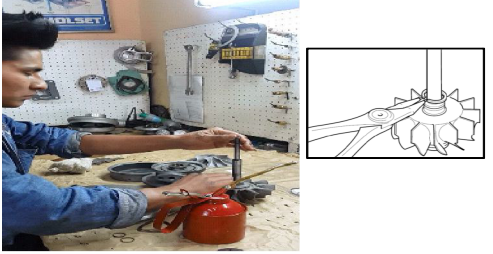
FICHA 6. ANÁLISIS SEGURO DE TAREAS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	03/ 02/ 2015
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores
Sub proceso:	Recuperación de pernos y/o esparragos	Puesto:	Asistente Técnico
N°	TAREAS	RIESGOS POTENCIALES	M EDIDAS DE CONTROL DE RIESGO
1	Extraer pernos y/ o esparragos de partes del turbo cargador.		
2	Granetear el perno con el punto. Herramientas: Martillo y punto de acero.	Golpes por despido de la propia herramienta, del material trabajado, caída de la herramienta al manipular. Cortes en manos producidas por el graneteador durante el trabajo normal con el mismo. Proyección de fragmentos o partículas (la cabeza del martillo, virutas).	Utilizar las herramientas en buen estado. Herramientas limpias y sin grasa, ya que se puede resbalar, produciendo golpes y cortes. El área de trabajo debe estar ordenada y limpia. Utilizar EPP (Guantes y Gafas de protección).
3	Taladrar la pieza de turbo sujetandole a la mesa del taladro. Máquina: Taladro	Proyección de partículas: Impacto por proyección de la pieza al mecanizar o de los medios de amarre contra el operario, rotura de brocas. Atrapamiento por o entre objetos en el punto de operación. Golpe o corte en las manos u otras : Producido con la pieza o los medios de amarre, que giran arrastrados. Movimiento imprevisto de la pieza y/o medios de amarre (giro) durante el taladrado.	El taladro debe mantenerse en perfecto estado de conservación, limpio y correctamente engrasado. La máquina debe contar con facilidades para fijar firmemente y de manera segura, la pieza a la mesa de trabajo, como por ejemplo: agujeros, ranuras en T, agujeros roscados de montaje, etc. Utilizar el EPP apropiado.
4	Retirar residuos. Máquina: Compresor de aire	Proyección de partículas: debido a la expulsión de aire comprimido motivada por un inadecuado mantenimiento de las salidas, racores o mangueras. Proyección de partículas (Riesgo de aire comprimido): Puede haber lesiones graves por restos lanzados a gran velocidad de la corriente de aire comprimido.	Verificar el buen estado de las salidas, racores o mangueras. No apuntar nunca la corriente de aire a ninguna parte de su cuerpo, a ninguna otra persona. Debe mantener una distancia de seguridad de las personas, mientras que está haciendo funcionar el compresor de aire. El área de trabajo debe estar ordenada y limpia. Utilizar
5	Pasar machuelo. Herramientas: Gira machuelo y juego de machuelos	Cortes al manipular las partes y piezas. Golpes por caída de partes y piezas al manipular.	Mantener el área ordenada y libre de obstáculos. Utilizar EPP (Guantes, gafas y calzado de seguridad)
6	Sopletear con el aire comprimido Máquina: Compresor de aire	Proyección de partículas: debido a la expulsión de aire comprimido motivada por un inadecuado mantenimiento de las salidas, racores o mangueras. Proyección de partículas (Riesgo de aire comprimido): Puede haber lesiones graves por restos lanzados a gran velocidad de la corriente de aire comprimido.	Verificar el buen estado de las salidas, racores o mangueras. No apuntar nunca la corriente de aire a ninguna parte de su cuerpo, a ninguna otra persona. Debe mantener una distancia de seguridad de las personas, mientras que está haciendo funcionar el compresor de aire. El área de trabajo debe estar ordenada y limpia. Utilizar (Gafas, guantes, calzado de seguridad).



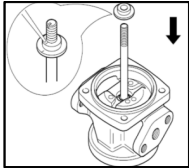
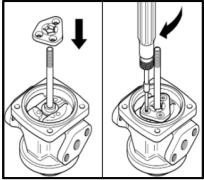
Anexo D. 6 AST Reparación de rueda compresora.

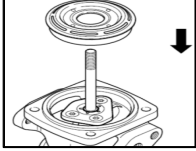



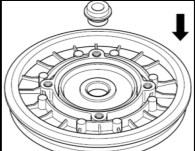

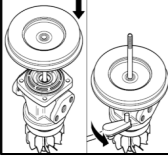

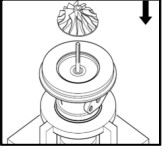

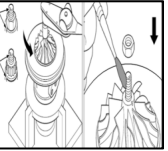
FICHA 6. ANÁLISIS SEGURO DE TAREAS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	03/02/2015
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores
Sub proceso:	Reparación de rueda compresora	Puesto:	Técnicos
N°	TAREAS	RIESGOS POTENCIALES	MEIDAS DE CONTROL DE RIESGO
1	Modificar geometría de carcasa compresora		
1.1	Rectificar carcasa compresora en torno. Máquina: Torno	Atrapamientos por el tornillo o la cadena del banco, arrastre en cabezales de giro, por engranajes y correas. Proyección de partículas , proyectadas por la máquina, herramientas o por la materia prima o pieza que se está trabajando. Cortes por manipulación de virutas y partes o piezas. Caída de piezas o materiales por manipulación.	Disponer en el banco de trabajo de la herramienta y materiales necesarios. Utilizar herramienta adecuada y en buen estado. La ropa de trabajo debe estar bien ajustada, cerrada por botones o cremalleras hasta el cuello, sin bolsillos en el pecho y sin cinturón. Las mangas deben ceñirse a las muñecas o bien estar remangadas.
1.2	En caso de un trabajo de relleno de carcasa compresora por impactos de elementos extraños se procede a rellenar soldándole internamente y luego se rectifica en el torno. Equipo : Soldadora. Máquina: Torno.	Proyección de partículas: La presencia de chispas volantes representan un peligro para los ojos y rostro. Golpes, cortes: Generados por caídas de objetos en manipulación.	No debe soldar en la proximidad de materiales inflamables o de combustibles no protegidos. Debe comprobar que el área de soldar, tenga un piso de cemento o mampostería y haya ventilación. Debe revisar que todas las instalaciones eléctricas estén instaladas y mantenidas correctamente. Use los equipos de protección individual antes de empezar a trabajar.
2	Blastinar carcasa turbina. Máquina: Blastinadora.	Golpes y cortes generados por un daño en las mangueras. Proyección de partículas por restos lanzados a gran velocidad de la corriente de aire comprimido. En caso de que los guantes de la máquina se encuentren en mal estado, pueden ocasionar cortes y lesiones.	Debe asegurarse que la pantalla o visor de protección se encuentre absolutamente traslucida sin zonas de deformación que pueden provocar , golpes, cansancio y mareos al trabajador. El área en donde esté ubicada la blastinadora debe ser ventilada y debe estar lejos de la presencia de líquidos y vapores inflamables. Debe utilizar equipo de protección adecuado cuando trabaje (Equipo EPP).
3	Sopletear con aire comprimido. Máquina: Compresor de aire	Proyección de partículas: debido a la expulsión de aire comprimido motivada por un inadecuado mantenimiento de las salidas, racores o mangueras. Proyección de partículas (Riesgo de aire comprimido): Puede haber lesiones graves por restos lanzados a gran velocidad de la corriente de aire comprimido.	Verificar el buen estado de las salidas, racores o mangueras. No apuntar nunca la corriente de aire a ninguna parte de su cuerpo, a ninguna otra persona. Debe mantener una distancia de seguridad de las personas, mientras que está haciendo funcionar el compresor de aire. El área de trabajo debe estar ordenada y limpia. Utilizar (Gafas, guantes, calzado de seguridad).


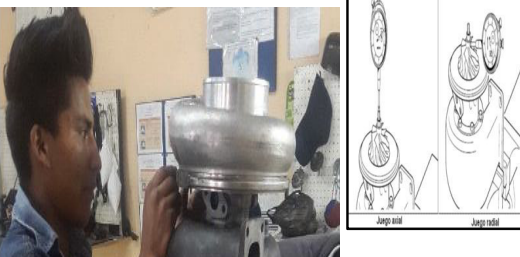

3	Reparar álabes de rueda compresora		
3.1	Cuando los álabes de la rueda compresora se encuentran torcidos se procede a calentar la rueda compresora para poder enderezar. Herramientas: Mechero	Golpes por despido de la propia herramienta, del material trabajado, caída de la herramienta al manipular. Quemaduras al momento de utilizar el mechero al caletar la rueda compresora.	Tener las manos secas y libres de aceite, para evitar que se resbalen las partes o piezas. Utilizar guantes de cuero, gafas o pantallas de protección. Cumpla las normas de seguridad respecto al uso del mechero, ya que el uso de estos trae riesgos de incendio y explosión.
3.2	Enderezar álabes. Herramientas: Playo	Golpes por despido de la propia herramienta, del material trabajado, caída de la herramienta al manipular.	Tener las manos secas y libres de aceite, para evitar que se resbalen las partes o piezas. Utilizar guantes de cuero, gafas o pantallas de protección.
4	Lavar con desengrasante.	Cortes al manipular las partes y piezas. Proyección de partículas de líquidos y sólidos provenientes del lavado de partes y piezas.	Utilizar EPP (Guantes, gafas de seguridad)
5	Sopletear con aire comprimido. Máquina: Compresor de aire	Proyección de partículas: debido a la expulsión de aire comprimido motivada por un inadecuado mantenimiento de las salidas, racores o mangueras. Proyección de partículas (Riesgo de aire comprimido): Puede haber lesiones graves por restos lanzados a gran velocidad de la corriente de aire comprimido.	Verificar el buen estado de las salidas, racores o mangueras. No apuntar nunca la corriente de aire a ninguna parte de su cuerpo, a ninguna otra persona. Debe mantener una distancia de seguridad de las personas, mientras que está haciendo funcionar el compresor de aire. El área de trabajo debe estar ordenada y limpia. Utilizar (Gafas, guantes, calzado de seguridad).

Anexo D. 7 AST Armado de turbo cargador.

ANÁLISIS SEGURO DE TAREAS				
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	18/11/2015	
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores	
Sub proceso:	Armado de turbo	Puesto:	Asistente Técnico de turbos	
N°	TAREAS	RIESGOS POTENCIALES	FOTOGRAFÍA	M EDIDAS DE CONTROL DE RIESGO
1	Armar eje y torquear tuerca según indicaciones de fabricante. Herramienta: Torquímetro con copas (Fachas)	Cortes al manipular las partes y piezas. Golpes por caída de partes y piezas al manipular. Golpes y/o cortes tanto con la propia herramienta como con el material a trabajar.		Utilizar las herramientas en buen estado. Utilizar EPP (Guantes, gafas y calzado de seguridad)
2	Balaceo dinámico del eje y señalar la rueda turbina con rueda compresora despues de balanceo según indicaciones de fabricante Máquina: Balanceadora	Proyección de partes debido a que si no se coloca bien el eje puede salir proyectado.		Asegurar que la máquina se encuentre en buen estado y funcionando adecuadamente. Colocar el eje en la balanceadora de manera adecuada y siguiendo las indicaciones del fabricante. Utilizar EPP (Guantes, gafas y calzado de seguridad)
3	Poner snaps en el cuerpo central.	Cortes al manipular las partes y piezas. Golpes por caída de partes y piezas al manipular.		Mantener el área ordenada y libre de obstáculos. Utilizar EPP (Guantes, gafas y calzado de seguridad)
4	Colocar los bujes lubricados con aceite.	Cortes al manipular las partes y piezas. Golpes por caída de partes y piezas al manipular.		Mantener el área ordenada y libre de obstáculos. Utilizar EPP (Guantes, gafas y calzado de seguridad)
5	Coloque el anillo (ring) en el eje turbina. Herramienta: Pinza de interiores.	Cortes al manipular las partes y piezas. Golpes por caída de partes y piezas al manipular. Golpes en manos ocasionados por la propia herramienta durante el trabajo normal con la misma. Proyección de partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.		Verificar que las herramientas se encuentren en buen estado. Herramientas limpias y sin grasa. Mantener el área ordenada y libre de obstáculos. Utilizar EPP (gafas, calzado de seguridad)

<p>6</p>	<p>Instalar la protección térmica.</p>	<p>Golpes por caída de partes y piezas al manipular.</p>		<p>Asegurar que el cuerpo central se encuentre ubicado de manera correcta en la mesa de trabajo, sin estar sobre otras partes y piezas.</p>
<p>7</p>	<p>Insertar el eje en el cuerpo central.</p>	<p>Golpes por caída de partes y piezas al manipular.</p>		<p>Asegurar que el cuerpo central se encuentre ubicado de manera correcta en la mesa de trabajo, sin estar sobre otras partes y piezas.</p>
<p>8</p>	<p>Instalar el separador.</p>	<p>Golpes por caída de partes y piezas al manipular.</p>		<p>Asegurar que el cuerpo central se encuentre ubicado de manera correcta en la mesa de trabajo, sin estar sobre otras partes y piezas.</p>
<p>9</p>	<p>Instalar el cojinete axial y torquear pernos según indicaciones de fabricante. Herramienta: Torquímetro y Torx</p>	<p>Golpes por caída de partes y piezas al manipular. Por el uso de tornillos o pernos en mal estado, pueden ocasionar golpes en el usuario al momento que este utilizando el torx para realizar el apretado de tornillo o perno. Si la pieza en la que está realizando el ajuste con el torx no esta bien sujeta, puede caer y ocasionar lesiones al operador. Proyección de partículas debido a que el Torx en mal estado puede ocasionar desprendimiento de partículas hacia el rostro y ojos del operario.</p>		<p>Verificar que la herramienta se encuentre en buen estado. Asegurar que los tornillos o pernos se encuentren en buen estado. Asegurar que el cuerpo central se encuentre ubicado de manera correcta en la mesa de trabajo, sin estar sobre otras partes y piezas. Utilizar EPP (Guantes, gafas y calzado de seguridad)</p>

10	Instalar deflector de aceite.	Golpes por caída de partes y piezas al manipular.		Asegurar que la parte integral de las piezas se encuentre firme, para evitar la caída de las mismas, mientras se coloca el deflector de aceite.
11	Instalar el anillo en collar.	Golpes por caída de partes y piezas al manipular.	 	Mantener la mesa de trabajo ordenada y limpia.
12	Ensamblar del collar en la placa sello.	Golpes por caída de partes y piezas al manipular.	 	Mantener la mesa de trabajo ordenada y limpia.
13	Ensamblar la placa sello en el cuerpo central. Herramientas: Llaves Mixtas Torquímetro y Copas	Golpes por caída de partes y piezas al manipular.	 	Sujetar las piezas de manera adecuada, evitándo de esta manera que se caigan todos las partes y piezas.
14	Sujetar el cartridge en una entenalla y colocar la rueda compresora. Herramienta: Entenalla	Golpes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas. Proyección de partículas que pueden ocasionar lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.	 	Verificar que la herramienta se encuentre en buen estado.
15	Poner la rueda compresora en la señal con el eje, poner un poco de loctique (pegamento) y torquear la tuerca según indicaciones de fabricante. Herramienta: Entenalla, Torquímetro y copas.	Golpes por caída de partes y piezas al manipular.	 	Mantener el área ordenada y libre de obstáculos. Utilizar EPP (Gafas , calzado de seguridad)

16	<p>Sujetar la carcasa turbina y poner cartridge y ajustar. Herramientas: Llaves mixtas y Entenalla.</p>	<p>Golpes por caída de partes y piezas al manipular. Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.</p>		<p>Utilizar de manera adecuada la herramienta. Mantener el área ordenada y libre de obstáculos. Utilizar EPP (Gafas, calzado de seguridad)</p>
17	<p>Realizar la medición del juego radial y axial de eje de turbo. Instrumento: Reloj Palpador. Herramienta: Entenalla</p>	<p>Golpes por caída de partes y piezas al manipular.</p>		<p>Colocar y sujetar bien las partes ya armadas en la entenalla, para evitar que se caiga. Utilice EPP (calzado de seguridad).</p>
18	<p>Poner la carcasa compresora y ajustar. Herramientas: Llaves mixtas</p>	<p>Golpes por caída de partes y piezas al manipular. Proyección de partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.</p>		<p>Utilizar herramientas en buen estado. Utilice EPP (gafas, calzado de seguridad).</p>

Anexo D. 8 AST Montaje de turbo cargador.

FICHA 6. ANÁLISIS SEGURO DE TAREAS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	18/11/2015
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores
Sub proceso:	Montaje del Turbo	Puesto:	Técnico de turbos
N°	TAREAS	RIESGOS POTENCIALES	MEASURAS DE CONTROL DE RIESGO
1	Remover cualquier material extraño de los conductos de entrada y salida de aceite y de los múltiples de admisión y escape. Herramientas: Espátula.	Golpes por despedido de la propia herramienta, del material trabajado, por el espacio reducido, caída de la herramienta al manipular. Proyección de partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta. Cortes en manos ocasionados por espacio reducido y por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.	Utilizar las herramientas adecuadas y en buen estado. Herramientas limpias y sin grasa, ya que se puede resbalar y golpear alguna parte de su cuerpo. Asegurar que la iluminación sea la adecuada. Utilizar los EPP adecuados.
2	Verificación de tuberías		
2.1	Verificar el estado de las tuberías de alta presión y de drenado de aceite.	Golpes y raspones ocasionados por el espacio reducido.	Asegurar que la iluminación sea la adecuada. Utilizar los EPP adecuados.
2.2	Reemplazar o reparar aquellas que están rotas, dañadas o desgastadas por el calor. (Retirar Tuberías) Herramientas: Llaves Mixtas, rachas con copas. Equipo: Soldadura.	Golpes por despedido de la propia herramienta, del material trabajado, por el espacio reducido, caída de la herramienta al manipular. Proyección de partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta. Cortes en manos ocasionados por espacio reducido y por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.	Utilizar las herramientas adecuadas y en buen estado. Mantener el lugar de trabajo ordenado y limpio. Herramientas limpias y sin grasa, ya que se puede resbalar y golpear alguna parte de su cuerpo. Asegurar que la iluminación sea la adecuada. Utilizar los EPP adecuados para el momento de recuperar tubería al momento de soldar.
3	Colocar el Turbo		
3.1	Instalar el turbo en el múltiple de escape usando una junta nueva (use grasa en la junta, no silicona).	Golpes por caída del turbo.	Se debe solicitar ayuda en el momento de retirar el turbo, ya que la posición incómoda puede ocasionar lesiones por golpes.
3.2	Aplicar antiadherente en los espárragos, pernos y ajustar tuercas, pernos de múltiple de escape. Herramientas: Llaves mixtas, Juego de rachas.	Golpes por despedido de la propia herramienta, del material trabajado, por el espacio reducido, caída de la herramienta al manipular. Proyección de partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta. Cortes en manos ocasionados por espacio reducido y por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.	Utilizar las herramientas adecuadas y en buen estado. Mantener el lugar de trabajo ordenado y limpio. Herramientas limpias y sin grasa, ya que se puede resbalar y golpear alguna parte de su cuerpo. Asegurar que la iluminación sea la adecuada. Utilizar los EPP adecuados.

4	<p>Instalar tubería de admisión y retorno de turbo de aceite al turbo. Herramientas: Juego de Rachas y Llaves Mixtas.</p>	<p>Golpes por despido de la propia herramienta, del material trabajado, por el espacio reducido, caída de la herramienta al manipular. Proyección de partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta. Cortes en manos ocasionados por espacio reducido y por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.</p>	<p>Utilizar las herramientas adecuadas y en buen estado. Mantener el lugar de trabajo ordenado y limpio. Herramientas limpias y sin grasa, ya que se puede resbalar y golpear alguna parte de su cuerpo. Asegurar que la iluminación sea la adecuada. Utilizar los EPP adecuados.</p>
5	<p>Colocar salida de gases del turbo y mangueras de admisión de aire. Herramientas: Llaves mixtas, juego de rachas, alicate.</p>	<p>Golpes por despido de la propia herramienta, del material trabajado, por el espacio reducido, caída de la herramienta al manipular. Proyección de partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta. Cortes en manos ocasionados por espacio reducido y por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.</p>	<p>Utilizar las herramientas adecuadas y en buen estado. Mantener el lugar de trabajo ordenado y limpio. Herramientas limpias y sin grasa, ya que se puede resbalar y golpear alguna parte de su cuerpo. Asegurar que la iluminación sea la adecuada. Utilizar los EPP adecuados.</p>
6	<p>Realizar sangrado de Turbo Aflojar pernos de admisión de aceite al turbo (Arrancar el motor sin prender hasta que el aceite llegue al turbo y lo lubrique), ajustar pernos de admisión de aceite Herramientas: Llaves mixtas, juego de rachas.</p>	<p>Golpes por despido de la propia herramienta, del material trabajado, por el espacio reducido, caída de la herramienta al manipular. Proyección de partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta. Cortes en manos ocasionados por espacio reducido y por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas. Atrapamientos al momento de arrancar motor.</p>	<p>Utilizar las herramientas adecuadas y en buen estado. Mantener el lugar de trabajo ordenado y limpio. Herramientas limpias y sin grasa, ya que se puede resbalar y golpear alguna parte de su cuerpo. Asegurar que la iluminación sea la adecuada. Tener cuidado al momento de arrancado de motor. Utilizar los EPP adecuados.</p>
7	<p>Verificar que no hayan fugas de aceite y de gases de escape.</p>	<p>Golpes por el espacio reducido.</p>	<p>Asegurar que la iluminación sea la adecuada. Tener cuidado al momento de puesta de motor en marcha. Utilizar los EPP adecuados.</p>

4	<p>Instalar tubería de admisión y retorno de turbo de aceite al turbo. Herramientas: Juego de Rachas y Llaves Mixtas.</p>	<p>Golpes por despido de la propia herramienta, del material trabajado, por el espacio reducido, caída de la herramienta al manipular. Proyección de partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta. Cortes en manos ocasionados por espacio reducido y por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.</p>	<p>Utilizar las herramientas adecuadas y en buen estado. Mantener el lugar de trabajo ordenado y limpio. Herramientas limpias y sin grasa, ya que se puede resbalar y golpear alguna parte de su cuerpo. Asegurar que la iluminación sea la adecuada. Utilizar los EPP adecuados.</p>
5	<p>Colocar salida de gases del turbo y mangueras de admisión de aire. Herramientas: Llaves mixtas, juego de rachas, alicate.</p>	<p>Golpes por despido de la propia herramienta, del material trabajado, por el espacio reducido, caída de la herramienta al manipular. Proyección de partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta. Cortes en manos ocasionados por espacio reducido y por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.</p>	<p>Utilizar las herramientas adecuadas y en buen estado. Mantener el lugar de trabajo ordenado y limpio. Herramientas limpias y sin grasa, ya que se puede resbalar y golpear alguna parte de su cuerpo. Asegurar que la iluminación sea la adecuada. Utilizar los EPP adecuados.</p>
6	<p>Realizar sangrado de Turbo Aflojar pernos de admisión de aceite al turbo (Arrancar el motor sin prender hasta que el aceite llegue al turbo y lo lubrique), ajustar pernos de admisión de aceite Herramientas: Llaves mixtas, juego de rachas.</p>	<p>Golpes por despido de la propia herramienta, del material trabajado, por el espacio reducido, caída de la herramienta al manipular. Proyección de partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta. Cortes en manos ocasionados por espacio reducido y por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas. Atrapamientos al momento de arrancar motor.</p>	<p>Utilizar las herramientas adecuadas y en buen estado. Mantener el lugar de trabajo ordenado y limpio. Herramientas limpias y sin grasa, ya que se puede resbalar y golpear alguna parte de su cuerpo. Asegurar que la iluminación sea la adecuada. Tener cuidado al momento de arrancado de motor. Utilizar los EPP adecuados.</p>
7	<p>Verificar que no hayan fugas de aceite y de gases de escape.</p>	<p>Golpes por el espacio reducido.</p>	<p>Asegurar que la iluminación sea la adecuada. Tener cuidado al momento de puesta de motor en marcha. Utilizar los EPP adecuados.</p>

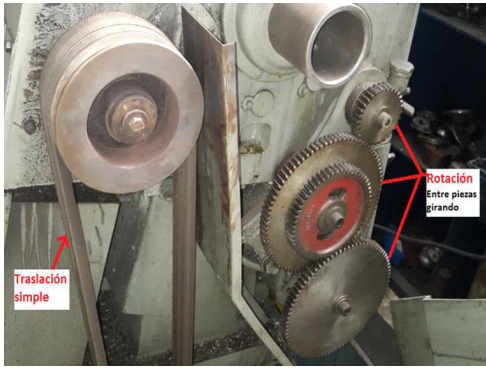
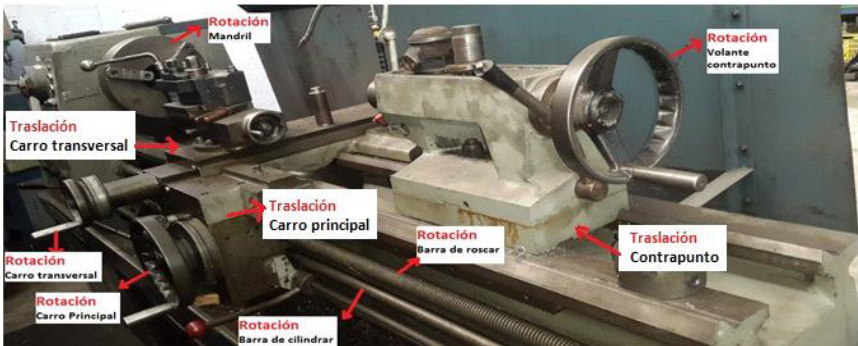
Anexo E. APLICACIÓN MÉTODO KYT (HOJAS DE DATOS)

Anexo E. 1 TORNO 1

Anexo E.1. 1 Información de máquina Torno 1.

INFORMACIÓN DE MÁQUINA / EQUIPO/ HERRAMIENTA			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	08/12/2015
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores
Nombre del Equipo/ Máquina:	Torno	Ubicación:	Taller Turbos
Modelo:	Mascot 1600	Marca:	Colchester Lath CO
Año de fabricación:	1998	N° de serie:	No se identifica
Procedencia:	Inglaterra	Código Interno:	TMET01
Características Técnicas:		Foto de la Máquina o Equipo	
Volts: 400/440, phase 3, cycles 50, Amp 10-16			
Función de la Máquina o Equipo			
Es una máquina-herramienta en la cual se hace girar la pieza de trabajo contra una herramienta cortante. A medida que la herramienta cortante se mueve longitudinal y transversalmente respecto al eje de la pieza de trabajo, se genera la forma de la pieza de trabajo.			
Partes Principales del Torno			
<p>a) Bancada: pieza sobre la que se apoyan todos los elementos de la máquina y sobre la que desliza el carro, el contrapunto y las lunetas, gracias a unas guías rectilíneas, planas o prismáticas.</p> <p>b) Cabezal: zona donde se localizan todas las transmisiones y engranajes con los que se consigue distintas gamas de velocidades que se transmiten al plato.</p> <p>c) Plato o mandril: es una pieza cilíndrica giratoria sobre la que se sujeta mediante garras la pieza a trabajar.</p> <p>d) Carro: son aquellas que portan las herramientas y con diversos movimientos de desplazamiento consiguen los efectos y las forma deseadas en las piezas.</p> <p>e) Punto: Sirve para sostener un punto de la pieza.</p> <p>f) Caja cambio de velocidad de avance</p> <p>g) Palanca cambio de velocidad de avance</p> <p>h) Inversor de avance</p> <p>i) Palanca del cambio de velocidad del plato</p> <p>k) Palanca de la barra de roscar</p> <p>m) Portaherramientas: Es la parte del torno donde se sujetan las distintas herramientas para atacar la pieza a</p> <p>o) Volante para el movimiento manual del carro</p> <p>q) Volante para el avance del contrapunto: Hace que el contrapunto se mueva.</p>			
		<p>j) Barra de roscar</p> <p>l) Barra de cilindrar</p> <p>n) Torreta portaherramientas: Se utiliza para fijar varias herramientas a la vez.</p> <p>p) Contrapunto: Se usa para soportar un extremo de la pieza de trabajo durante el maquinado, o para sostener diversas herramientas de corte como: brocas, machuelos, etc</p> <p>r) Husillo: es un hueco para hacer pasar por él las piezas de trabajo largas y esbeltas.</p>	
PRINCIPALES RIESGOS			
1) Caída de piezas o materiales por manipulación.		2) Golpes contra objetos.	
3) Atrapamientos por el tornillo o la cadena del banco, arrastre en cabezales de giro, por engranajes y correas.		4) Las virutas largas son peligrosas porque pueden enredarse en brazos y piernas y causar graves lesiones.	
5) Proyección de partículas, proyectadas por la máquina, herramientas o por la materia prima que se está trabajando. Proceso de limpieza con aire comprimido y el uso de líquido refrigerante a zonas oculares.		6) Cortes por manipulación de virutas y partes o piezas.	
7) Contactos eléctricos directos e indirectos.		8) Proyección que puede suceder al dejar la llave del plato o mandril, ya que al poner en marcha el torno puede provocar una proyección bien peligrosa.	

Anexo E.1. 2 Detección de factores de peligro Torno 1.

DETECCIÓN DE FACTORES DE PELIGRO			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	10/12/2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Torno TMET01	Ubicación:	Taller de turbos
OBSERVACIONES:			
Rotación:	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>El plato es una pieza cilíndrica giratoria sobre la que se sujeta mediante garras la pieza a trabajar.</p> <p>Se identifica sistemas de engranajes escalonados, los que permiten transmitirle al husillo, y por ende a la pieza, un número determinado de revoluciones.</p> <p>Rotación de la barra de roscar, de la barra de cilindrar.</p> <p>Volante para el movimiento manual del carro y volante para el avance del contrapunto: Hace que el contrapunto se mueva.</p>	
Alternativo-traslación:	<input checked="" type="checkbox"/>	El carro principal y el carro transversal tienen un movimiento de traslación manual o automático.	
Rotación-traslación:	<input type="checkbox"/>		
Oscilación:	<input type="checkbox"/>		
Puntos de atrapamiento:	<input checked="" type="checkbox"/>	Atrapamientos por el tornillo o la cadena del banco o barra de roscar y cilindrar, arrastre en cabezales de giro, por engranajes y correas.	
Traslación simple:	<input checked="" type="checkbox"/>	El motor se encuentra en la parte inferior izquierda del torno. Este transmite su rotación al cabezal fijo por medio de un sistema polea- correa (Dispone de un resguardo).	
Proyección de partes de máquina:	<input checked="" type="checkbox"/>	Puede suceder al dejar la llave del plato o mandril, ya que al poner en marcha el torno puede provocar una proyección bien peligrosa.	
Proyección de materiales:	<input checked="" type="checkbox"/>	Proyección de viruta, de la pieza que se está trabajando y del líquido refrigerante. Proyección de trozos y partículas metálicas hacia el rostro y el cuerpo.	
FOTOGRAFÍAS DE MÁQUINA/ HERRAMIENTA:			
			
			

Anexo E.1. 3 Protectores y Dispositivos de seguridad Torno 1.

PROTECTORES Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD				
Realizado por:	Evelyn Mejía		Fecha:	10/12/2014
Área:	Operaciones		Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Torno TMET01		Ubicación:	Taller de turbos
PROTECTORES DE SEGURIDAD:	Fijo: <input checked="" type="checkbox"/> SI	Semifijo: <input type="checkbox"/> SI	Móvil: <input checked="" type="checkbox"/> SI	Regulable: <input type="checkbox"/> SI
¿ Tiene instalados? <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Aplica: <input checked="" type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>	Aplica: <input checked="" type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>
	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>
	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>
Estado de Operación:	Adecuado: <input checked="" type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>	Adecuado: <input checked="" type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>
	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>
	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>
Protectores instalados:	Número: 1	Número:	Número: 1	Número:
DISPOSITIVOS INSTALADOS:	¿ Tiene dispositivos de seguridad instalados? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO			
¿ Los dispositivos se encuentran identificados? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	Botón paro de emergencia:	<input type="checkbox"/> Número:	Fotoeléctrico:	<input type="checkbox"/> Número:
	Asociado:	<input type="checkbox"/> Número:	Retención mecánica:	<input type="checkbox"/> Número:
	Dos manos:	<input type="checkbox"/> Número:	Tapete de seguridad:	<input type="checkbox"/> Número:
OBSERVACIONES:				
El sistema de transmisión de fuerza (movimientos) tiene una protección móvil.				
La protección fija del torno se realizó con la finalidad de proteger de la proyección de partículas al personal que se encuentra alrededor del torno.				
FOTOGRAFÍAS DE MÁQUINA/ HERRAMIENTA:				
				
				

Anexo E. 2 TORNO 2





Anexo E.2. 1 Información Máquina Torno 2.

FICHA DE INFORMACIÓN DE MÁQUINA / EQUIPO/ HERRAMIENTA			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	08/ 12/ 2015
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores
Nombre del Equipo/ Máquina:	Torno	Ubicación:	Taller Turbos
Modelo:	CY6240	Marca:	Yunnan Machine
Año de fabricación:	2001	N° de serie:	39051151
Procedencia:	China	Código Interno:	TMET02
Características Técnicas:		Foto de la Máquina o Equipo	
Power voltage: 220V, phase 3, Frequency 60Hz, Protection grade IP54, Equipment capacity 8KVA, Rated current on the fuse: 40A			
Función de la Máquina o Equipo			
Es una máquina-herramienta en la cual se hace girar la pieza de trabajo contra una herramienta cortante. A medida que la herramienta cortante se mueve longitudinal y transversalmente respecto al eje de la pieza de trabajo, se genera la forma de la pieza de trabajo.			
Elementos que lo componen:			
<p>a) Bancada: pieza sobre la que se apoyan todos los elementos de la máquina y sobre la que desliza el carro, el contrapunto y las lunetas, gracias a unas guías rectilíneas, planas o prismáticas.</p> <p>b) Cabezal: zona donde se localizan todas las transmisiones y engranajes con los que se consigue distintas gamas de velocidades que se transmiten al plato.</p> <p>c) Plato o mandril: es una pieza cilíndrica giratoria sobre la que se sujeta mediante garras la pieza a trabajar.</p> <p>d) Carro: son aquellas que portan las herramientas y con diversos movimientos de desplazamiento consiguen los efectos y las forma deseadas en las piezas. (Carro principal, transversal, contrapunto)</p> <p>e) Punto: Sirve para sostener un punto de la pieza.</p> <p>f) Caja cambio de velocidad de avance</p> <p>g) Palanca cambio de velocidad de avance</p> <p>h) Inversor de avance</p>			
<p>i) Palanca del cambio de velocidad del plato</p> <p>k) Palanca de la barra de roscar</p> <p>m) Portaherramientas: Es la parte del torno donde se sujetan las distintas herramientas para atacar la pieza a mecanizar.</p> <p>o) Volante para el movimiento del carro principal: Volante de avance paralelo a la bancada, longitudinalmente a velocidad constante por el husillo de roscar.</p> <p>q) Volante para el avance del contrapunto : Hace que el contrapunto se mueva.</p> <p>s) Volante para movimiento del carro transversal: Realiza un deslizamiento transversal sobre las guías del carro principal.</p>			
<p>j) Barra de roscar: su función es el roscado en toda la longitud puede estar en contacto con el carro, el embrague de roscar es una tuerca partida que abraza este eje cuando está embragado, los avances con este eje son más rápidos que con el de cilindrar, y se emplea como su nombre indica en las operaciones de roscado.</p> <p>l) Barra de cilindrar: su función es transmitir un movimiento rotativo a los mecanismos del carro principal, este movimiento se emplea tanto para el desplazamiento longitudinal del carro principal, como para el transversal del carro transversal.</p> <p>n) Torreta portaherramientas: Se utiliza para fijar varias herramientas a la vez.</p> <p>p) Contrapunto: Se usa para soportar un extremo de la pieza de trabajo durante el maquinado, o para sostener diversas herramientas de corte como: brocas, machuelos, etc.</p> <p>r) Husillo: es un hueco para hacer pasar por él las piezas de trabajo largas y esbeltas.</p>			
PRINCIPALES RIESGOS			
1) Caída de piezas o materiales por manipulación.		2) Golpes contra objetos.	
3) Atrapamientos por el tornillo o la cadena del banco, arrastre en cabezales de giro, por engranajes y correas.		4) Las virutas largas son peligrosas porque pueden enredarse en brazos y piernas y causar graves lesiones.	
5) Proyección de partículas, proyectadas por la máquina, herramientas o por la materia prima que se está trabajando. Proceso de limpieza con aire comprimido y el uso de líquido refrigerante a zonas oculares.		6) Cortes por manipulación de virutas y partes o piezas.	
7) Contactos eléctricos directos e indirectos.		8) Proyección que puede suceder al dejar la llave del plato o mandril, ya que al poner en marcha el torno puede provocar una proyección bien peligrosa.	

Anexo E.2. 2 Detección de factores de peligro Torno 2.

DETECCIÓN DE FACTORES DE PELIGRO			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	10/12/2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Torno TMET02	Ubicación:	Taller de turbos
OBSERVACIONES:			
Rotación:	<input checked="" type="checkbox"/>	El plato y/o mandril es una pieza cilíndrica giratoria sobre la que se sujeta mediante garras la pieza a trabajar. Se identifica sistemas de engranajes escalonados, los que permiten transmitirle al husillo, y por ende a la pieza, un número determinado de revoluciones. Rotación de la barra de roscar, de la barra de cilindrar. Volante para el movimiento manual del carro y volante para el avance del contrapunto: Hace que el contrapunto se mueva.	
Alternativo-traslación:	<input checked="" type="checkbox"/>	El carro principal y el carro transversal tienen un movimiento de traslación manual o automático.	
Rotación-traslación:	<input type="checkbox"/>		
Oscilación:	<input type="checkbox"/>		
Puntos de atrapamiento:	<input checked="" type="checkbox"/>	Atrapamientos por el tornillo o la cadena del banco, arrastre en cabezales de giro, por engranajes y correas.	
Traslación simple:	<input checked="" type="checkbox"/>	El motor se encuentra en la parte inferior izquierda del torno. Este transmite su rotación al cabezal fijo por medio de un sistema polea- correa (Dispone de un resguardo).	
Proyección de partes de máquina:	<input checked="" type="checkbox"/>	Puede suceder al dejar la llave del plato, ya que al poner en marcha el torno puede provocar una proyección bien peligrosa.	
Proyección de materiales:	<input checked="" type="checkbox"/>	Proyección de viruta, de la pieza que se está trabajando y del líquido refrigerante. Proyección de trozos y partículas metálicas hacia el rostro y el cuerpo.	
FOTOGRAFÍAS DE MÁQUINA/ HERRAMIENTA:			
			
			

Anexo E.2. 3 Protectores y Dispositivos de seguridad Torno 2.

PROTECTORES Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD				
Realizado por:	Evelyn Mejía		Fecha:	10/12/2014
Área:	Operaciones		Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Torno TMET02		Ubicación:	Taller de turbos
PROTECTORES DE SEGURIDAD:	Fijo: <input checked="" type="checkbox"/> SI	Semifijo: <input type="checkbox"/> SI	Móvil: <input checked="" type="checkbox"/> SI	Regulable: <input type="checkbox"/> SI
¿ Tiene instalados? <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Aplica: <input checked="" type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>	Aplica: <input checked="" type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>
	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>
	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>
Estado de Operación:	Adecuado: <input checked="" type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>	Adecuado: <input checked="" type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>
	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>
	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>
Protectores instalados:	Número: 1	Número:	Número: 1	Número:
DISPOSITIVOS INSTALADOS:	¿ Tiene dispositivos de seguridad instalados? <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO			
¿ Los dispositivos se encuentran identificados? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	Botón paro de emergencia:	<input checked="" type="checkbox"/> Número: 1	Fotoeléctrico:	<input type="checkbox"/> Número:
	Asociado:	<input type="checkbox"/> Número:	Retención mecánica:	<input type="checkbox"/> Número:
	Dos manos:	<input type="checkbox"/> Número:	Tapete de seguridad:	<input type="checkbox"/> Número:
OBSERVACIONES:				
El sistema de transmisión de fuerza (movimientos) tiene una protección móvil.				
La protección fija del torno se realizó con la finalidad de proteger de la proyección de partículas al personal que se encuentra alrededor del torno.				
FOTOGRAFÍAS DE MÁQUINA/ HERRAMIENTA:				
				
				

Anexo E. 3 TORNO 3

Anexo E.3. 1 Información de Máquina Torno 3.

FICHA DE INFORMACIÓN DE MÁQUINA / EQUIPO/ HERRAMIENTA			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	08/ 12/ 2015
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores
Nombre del Equipo/ Máquina:	Torno	Ubicación:	Taller Turbos
Modelo:	CZ300-1	Marca:	Chizhou Household
Año de fabricación:	1994	N° de serie:	940638
Procedencia:	China	Código Interno:	TMET03
Características Técnicas:		Foto de la Máquina o Equipo	
Voltage 220 V, Equipment Capacity 8KVA			
Función de la Máquina o Equipo			
Es una máquina-herramienta en la cual se hace girar la pieza de trabajo contra una herramienta cortante. A medida que la herramienta cortante se mueve longitudinal y transversalmente respecto al eje de la pieza de trabajo, se genera la forma de la pieza de trabajo.			
Elementos que lo componen:			
<p>a) Bancada: pieza sobre la que se apoyan todos los elementos de la máquina y sobre la que desliza el carro, el contrapunto y las lunetas, gracias a unas guías rectilíneas, planas o prismáticas.</p>			
<p>b) Cabezal: zona donde se localizan todas las transmisiones y engranajes con los que se consigue distintas gamas de velocidades que se transmiten al plato.</p>			
<p>c) Plato: es una pieza cilíndrica giratoria sobre la que se sujeta mediante garras la pieza a trabajar.</p>			
<p>d) Carro: son aquellas que portan las herramientas y con diversos movimientos de desplazamiento consiguen los efectos y las forma deseadas en las piezas.</p>			
<p>e) Punto: Sirve para sostener un punto de la pieza.</p>			
<p>f) Caja cambio de velocidad de avance</p>			
<p>g) Palanca cambio de velocidad de avance</p>			
<p>h) Inversor de avance</p>			
<p>i) Palanca del cambio de velocidad del plato</p>			
<p>k) Palanca de la barra de roscar</p>			
<p>m) Portaherramientas: Es la parte del torno donde se sujetan las distintas herramientas para atacar la pieza a mecanizar.</p>		<p>j) Barra de roscar</p>	
<p>o) Volante para el movimiento manual del carro</p>		<p>l) Barra de cilindrar</p>	
<p>q) Volante para el avance del contrapunto: Hace que el contrapunto se mueva.</p>		<p>n) Torreta portaherramientas: Se utiliza para fijar varias herramientas a la vez.</p>	
		<p>p) Contrapunto: Se usa para soportar un extremo de la pieza de trabajo durante el maquinado, o para sostener diversas herramientas de corte como: brocas, machuelos, etc.</p>	
		<p>r) Husillo: es un hueco para hacer pasar por él las piezas de trabajo largas y esbeltas.</p>	
PRINCIPALES RIESGOS			
1) Caída de piezas o materiales por manipulación.		2) Golpes contra objetos.	
3) Atrapamientos por el tornillo o la cadena del banco, arrastre en cabezales de giro, por engranajes y correas.		4) Las virutas largas son peligrosas porque pueden enredarse en brazos y piernas y causar graves lesiones.	
5) Proyección de partículas, proyectadas por la máquina, herramientas o por la materia prima que se está trabajando. Proceso de limpieza con aire comprimido y el uso de líquido refrigerante a zonas oculares.		6) Cortes por manipulación de virutas y partes o piezas.	
7) Contactos eléctricos directos e indirectos.		8) Proyección que puede suceder al dejar la llave del plato o mandril, ya que al poner en marcha el torno puede provocar una proyección bien	

Anexo E.3. 2 Detección de Factores de peligro Torno 3.

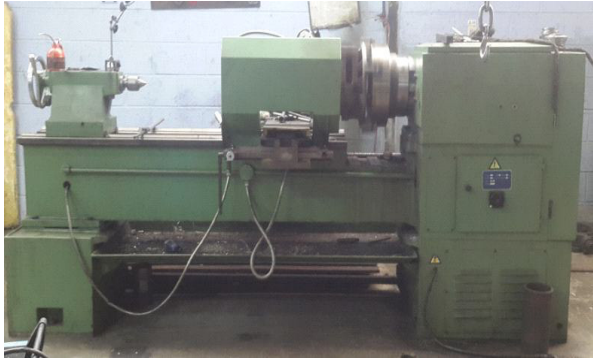
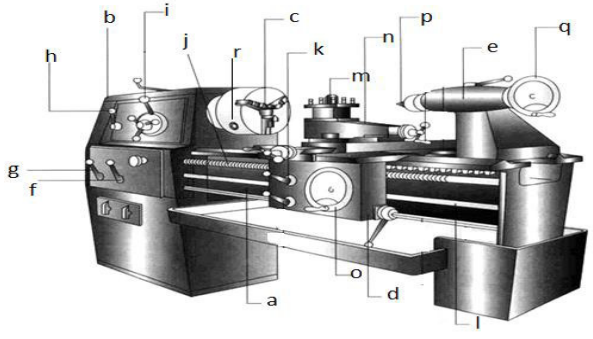
DETECCIÓN DE FACTORES DE PELIGRO			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	15/12/2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Torno TMET03	Ubicación:	Taller de turbos
OBSERVACIONES:			
Rotación:	<input checked="" type="checkbox"/>	El plato y/o mandril es una pieza cilíndrica giratoria sobre la que se sujeta mediante garras la pieza a trabajar. Se identifica sistemas de engranajes escalonados, los que permiten transmitirle al husillo, y por ende a la pieza, un número determinado de revoluciones. Rotación de la barra de roscar, de la barra de cilindrar. Volante para el movimiento manual del carro y volante para el avance del contrapunto: Hace que el contrapunto se mueva.	
Alternativo-traslación:	<input checked="" type="checkbox"/>	El carro principal y el carro transversal tienen un movimiento de traslación manual o automático.	
Rotación-traslación:	<input type="checkbox"/>		
Oscilación:	<input type="checkbox"/>		
Puntos de atrapamiento:	<input checked="" type="checkbox"/>	Atrapamientos por el tornillo o la cadena del banco, arrastre en cabezales de giro, por engranajes y correas.	
Traslación simple:	<input checked="" type="checkbox"/>	El motor se encuentra en la parte inferior izquierda del torno. Este transmite su rotación al cabezal fijo por medio de un sistema polea- correa (Dispone de un resguardo).	
Proyección de partes de máquina:	<input checked="" type="checkbox"/>	Puede suceder al dejar la llave del plato, ya que al poner en marcha el torno puede provocar una proyección bien peligrosa.	
Proyección de materiales:	<input checked="" type="checkbox"/>	Proyección de viruta, de la pieza que se está trabajando y del líquido refrigerante. Proyección de trozos y partículas metálicas hacia el rostro y el cuerpo.	
FOTOGRAFÍAS DE MÁQUINA/ HERRAMIENTA:			

Anexo E.3. 3 Protectores y Dispositivos de seguridad Torno 3.

PROTECTORES Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD				
Realizado por:	Evelyn Mejía		Fecha:	15/12/2014
Área:	Operaciones		Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Torno TMET03		Ubicación:	Taller de turbos
PROTECTORES DE SEGURIDAD:	Fijo: <input type="checkbox"/> SI	Semifijo: <input type="checkbox"/> SI	Móvil: <input checked="" type="checkbox"/> SI	Regulable: <input type="checkbox"/> SI
¿ Tiene instalados? <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Aplica: <input checked="" type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>	Aplica: <input checked="" type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>
	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>
	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>
Estado de Operación:	Adecuado: <input type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>
	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>
	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input checked="" type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>
Protectores instalados:	Número:	Número:	Número: 2	Número:
DISPOSITIVOS INSTALADOS:	¿ Tiene dispositivos de seguridad instalados? <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO			
¿ Los dispositivos se encuentran identificados? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	Botón paro de emergencia:	<input checked="" type="checkbox"/> Número: 1	Fotoeléctrico:	<input type="checkbox"/> Número:
	Asociado:	<input type="checkbox"/> Número:	Retención mecánica:	<input type="checkbox"/> Número:
	Dos manos:	<input type="checkbox"/> Número:	Tapete de seguridad:	<input type="checkbox"/> Número:
OBSERVACIONES:				
El sistema de transmisión de fuerza (movimientos) tiene una protección móvil.				
Protecciones en mal estado, es necesario realizar mantenimiento.				
FOTOGRAFÍAS DE MÁQUINA/ HERRAMIENTA:				
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>PROTECCIÓN MÓVIL</p>  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>				
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>PROTECCIÓN MÓVIL</p>  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;"> <p>PARO DE EMERGENCIA</p>  </div> </div>				

Anexo E. 4 TORNO 4


Anexo E.4. 1 Información de Máquina Torno 4.

INFORMACIÓN DE MÁQUINA / EQUIPO/ HERRAMIENTA			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	08/ 12/ 2015
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores
Nombre del Equipo/ Máquina:	Torno	Ubicación:	Taller Turbos
Modelo:	YUCY 6250C	Marca:	YUCY
Año de fabricación:	2007	N° de serie:	2006061277
Procedencia:	China	Código Interno:	TMET04
Características Técnicas:		Foto de la Máquina o Equipo	
Voltage: 220V, Capacity: 8KVA, Frequency 60Hz, Class IP54, Phase 3, Maximun lenght of workpiece 1500 mm			
Función de la Máquina o Equipo			
Es una máquina-herramienta en la cual se hace girar la pieza de trabajo contra una herramienta cortante. A medida que la herramienta cortante se mueve longitudinal y transversalmente respecto al eje de la pieza de trabajo, se genera la forma de la pieza de trabajo.			
Elementos que lo componen:			
<p>a) Bancada: pieza sobre la que se apoyan todos los elementos de la máquina y sobre la que desliza el carro, el contrapunto y las lunetas, gracias a unas guías rectilíneas, planas o prismáticas.</p> <p>b) Cabezal: zona donde se localizan todas las transmisiones y engranajes con los que se consigue distintas gamas de velocidades que se transmiten al plato.</p> <p>c) Plato: es una pieza cilíndrica giratoria sobre la que se sujeta mediante garras la pieza a trabajar.</p> <p>d) Carro: son aquellas que portan las herramientas y con diversos movimientos de desplazamiento consiguen los efectos y las forma deseadas en las piezas.</p> <p>e) Punto: Sirve para sostener un punto de la pieza.</p> <p>f) Caja cambio de velocidad de avance</p> <p>g) Palanca cambio de velocidad de avance</p> <p>h) Inversor de avance</p> <p>i) Palanca del cambio de velocidad del plato</p> <p>k) Palanca de la barra de roscar</p> <p>m) Portaherramientas: Es la parte del torno donde se sujetan las distintas herramientas para atacar la pieza a mecanizar.</p> <p>o) Volante para el movimiento manual del carro</p> <p>q) Volante para el avance del contrapunto: Hace que el contrapunto se mueva.</p>		 <p>j) Barra de roscar</p> <p>l) Barra de cilindrar</p> <p>n) Torreta portaherramientas: Se utiliza para fijar varia herramientas a la vez.</p> <p>p) Contrapunto: Se usa para soportar un extremo de la pieza de trabajo durante el maquinado, o para sostener diversas herramientas de corte como: brocas, machuelos, etc.</p> <p>r) Husillo: es un hueco para hacer pasar por el las piezas de trabajo largas y esbeltas.</p>	
PRINCIPALES RIESGOS			
1) Caída de piezas o materiales por manipulación.		2) Golpes contra objetos.	
3) Atrapamientos por el tornillo o la cadena del banco, arrastre en cabezales de giro, por engranajes y correas.		4) Las virutas largas son peligrosas porque pueden enredarse en brazos y piernas y causar graves lesiones.	
5) Proyección de partículas, proyectadas por la máquina, herramientas o por la materia prima que se está trabajando. Proceso de limpieza con aire comprimido y el uso de líquido refrigerante a zonas oculares.		6) Cortes por manipulación de virutas y partes o piezas.	
7) Contactos eléctricos directos e indirectos.		8) Proyección que puede suceder al dejar la llave del plato o mandril, ya que al poner en marcha el torno puede provocar una proyección bien peligrosa.	

Anexo E.4. 2 Detección de factores de peligro Torno 4.

DETECCIÓN DE FACTORES DE PELIGRO			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	17/12/2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Torno TMET04	Ubicación:	Taller de turbos
OBSERVACIONES:			
Rotación:	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>El plato y/o mandril es una pieza cilíndrica giratoria sobre la que se sujeta mediante garras la pieza a trabajar.</p> <p>Se identifica sistemas de engranajes escalonados, los que permiten transmitirle al husillo, y por ende a la pieza, un número determinado de revoluciones.</p> <p>Rotación de la barra de roscar, de la barra de cilindrar.</p> <p>Volante para el movimiento manual del carro y volante para el avance del contrapunto: Hace que el contrapunto se mueva.</p>	
Alternativo-traslación:	<input checked="" type="checkbox"/>	El carro principal y el carro transversal tienen un movimiento de traslación manual o automático.	
Rotación-traslación:	<input type="checkbox"/>		
Oscilación:	<input type="checkbox"/>		
Puntos de atrapamiento:	<input checked="" type="checkbox"/>	Atrapamientos por el tornillo o la cadena del banco, arrastre en cabezales de giro, por engranajes y correas.	
Traslación simple:	<input checked="" type="checkbox"/>	El motor se encuentra en la parte inferior izquierda del torno. Este transmite su rotación al cabezal fijo por medio de un sistema polea-correa (Dispone de un resguardo).	
Proyección de partes de máquina:	<input checked="" type="checkbox"/>	Puede suceder al dejar la llave del plato, ya que al poner en marcha el torno puede provocar una proyección bien peligrosa.	
Proyección de materiales:	<input checked="" type="checkbox"/>	Proyección de viruta, de la pieza que se está trabajando y del líquido refrigerante. Proyección de trozos y partículas metálicas hacia el rostro y el cuerpo.	
FOTOGRAFÍAS DE MÁQUINA/ HERRAMIENTA:			

Anexo E.4. 3 Protectores y dispositivos de seguridad Torno 4.

PROTECTORES Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD				
Realizado por:	Evelyn Mejía		Fecha:	17/12/2014
Área:	Operaciones		Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Torno TMET04		Ubicación:	Taller de turbos
PROTECTORES DE SEGURIDAD:	Fijo: <input checked="" type="checkbox"/> SI	Semifijo: <input type="checkbox"/> SI	Móvil: <input checked="" type="checkbox"/> SI	Regulable: <input type="checkbox"/> SI
¿ Tiene instalados? <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Aplica: <input checked="" type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>	Aplica: <input checked="" type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>
	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>
	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>
Estado de Operación:	Adecuado: <input checked="" type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>	Adecuado: <input checked="" type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>
	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>
	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>
Protectores instalados:	Número: 1	Número:	Número: 2	Número:
DISPOSITIVOS INSTALADOS:	¿ Tiene dispositivos de seguridad instalados? <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO			
¿ Los dispositivos se encuentran identificados? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	Botón paro de emergencia:	<input checked="" type="checkbox"/> Número: 1	Fotoeléctrico:	<input type="checkbox"/> Número:
	Asociado:	<input type="checkbox"/> Número:	Retención mecánica:	<input type="checkbox"/> Número:
	Dos manos:	<input checked="" type="checkbox"/> Número:	Tapete de seguridad:	<input type="checkbox"/> Número:
OBSERVACIONES:				
El sistema de transmisión de fuerza (movimientos) tiene una protección móvil.				
La protección fija del torno se realizó con la finalidad de proteger de la proyección de partículas al personal que se encuentra alrededor del torno.				
FOTOGRAFÍAS DE MÁQUINA/ HERRAMIENTA:				
				
				

Anexo E.4. 4 Equipos de protección individual utilizados Tornos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL UTILIZADOS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	10/12/2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	TORNOS TMET01, TMET02, TMET03, TMET04	Ubicación:	Taller de turbos
<input checked="" type="checkbox"/> Ropa de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/> Overol Mecánico	<input checked="" type="checkbox"/> Zapatos de seguridad	<input type="checkbox"/> Casco
<input type="checkbox"/> Guantes soldador	<input type="checkbox"/> Careta soldador	<input type="checkbox"/> Polainas soldador	<input type="checkbox"/> Capucha soldador
<input type="checkbox"/> Guantes	<input type="checkbox"/> Guantes dieléctricos	<input type="checkbox"/> Tapones auditivos	<input checked="" type="checkbox"/> Orejeras
<input type="checkbox"/> Macarilla	<input checked="" type="checkbox"/> Gafas de seguridad	<input type="checkbox"/> Pantalla protectora	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
OBSERVACIONES:			
En ciertas ocasiones los técnicos no utilizan los equipos de protección personal.			
Se pudo observar que los trabajadores operan el torno con camisa jean con un bolsillo, lo que representa un riesgo de atrapamiento.			
Algunos equipos de protección personal se encuentran en mal estado y no cumplen con normas.			

Anexo E.4. 5 Incidentes y Accidentes Tornos.

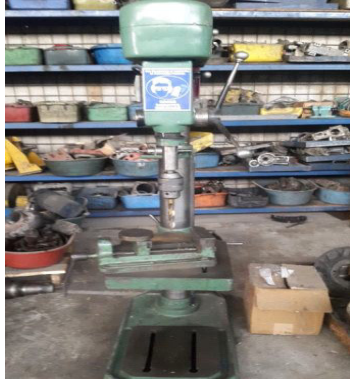
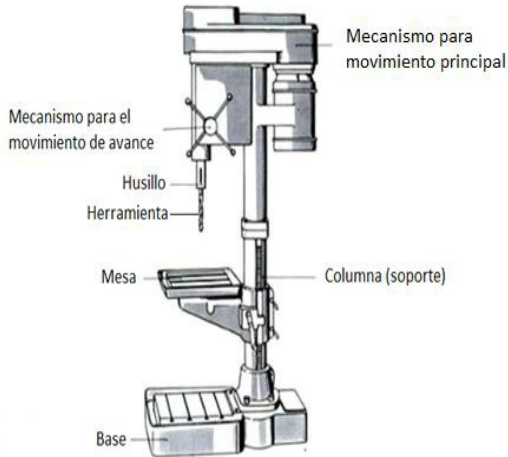
INCIDENTES Y ACCIDENTES OCURRIDOS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	10/12/2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Tornos TMET01, TMET02, TMET03, TMET04	Ubicación:	Taller de turbos
INCIDENTES:	ACCIDENTES:	PA: <input checked="" type="checkbox"/>	Días perdidos:
<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> SI	IT: <input checked="" type="checkbox"/>	< 10 días: <input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NO	IPP: <input checked="" type="checkbox"/>	10-30: <input type="checkbox"/>
		IPT: <input type="checkbox"/>	30-60: <input type="checkbox"/>
		IPA: <input type="checkbox"/>	60-90: <input type="checkbox"/>
		M: <input type="checkbox"/>	>90: <input type="checkbox"/>
PA: Primeros Auxilios / IT: Incapacidad Temporal / IPP: Incapacidad Permanente Parcial / IPT: Incapacidad Permanente Total IPA: Incapacidad Permanente Absoluta / M: Muerte			
BREVE DESCRIPCIÓN DE INCIDENTES Y/ O ACCIDENTES			
Incidentes:			
Cortes en manos al retirar las virutas de la máquina, al manipular las piezas, por mal uso de las herramientas.			
Caídas al mismo nivel por desorden del área de trabajo.			
Golpes al transitar por el área debido a la presencia de obstáculos.			
Golpes al transportar las partes y piezas, al manipular herramientas.			
Accidentes:			
Proyección de virutas al trabajar en el torno, causando lesiones oculares, cortes en el rostro.			
Cortes en las manos y brazos durante la limpieza del torno.			
Cortes en los dedos al operar el torno.			

Anexo E.4. 6 Normas de seguridad Tornos.



NORMAS DE SEGURIDAD			
Máquina o Equipo:	TORNOS		Fecha:
08/12/2015			
Función de la Máquina o Equipo			
<p>Es una máquina-herramienta en la cual se hace girar la pieza de trabajo contra una herramienta cortante. A medida que la herramienta cortante se mueve longitudinal y transversalmente respecto al eje de la pieza de trabajo, se genera la forma de la pieza de trabajo.</p>		 <p>Fuente foto: http://www.directindustry.es/prod/tecnopiu-srl/product-61069-811749.html</p>	
Elementos de Protección			
1) Todos los elementos móviles de transmisión (correas, poleas, engranajes) deberán estar protegidos con una cubierta o defensa adecuada.		2) Debe disponer de una protección o pantalla transparente, que permite proteger los ojos del operario de posibles proyecciones de partículas o cuerpos extraños, producidos por la cuchilla al momento de manipulación de la pieza.	
3) El torno debe tener botón de paro de emergencia.			
¡Recuerde está prohibido dejar inhabilitado los elementos de protección!			
Medidas Preventivas			
El operador debe contar con el manual de uso y la hoja técnica de la máquina, con la finalidad de conocer su funcionamiento y las recomendaciones técnicas y de seguridad del fabricante.		El operador debe estar capacitado en el correcto funcionamiento de la máquina y en las medidas de seguridad a cumplir.	
Disponer en el banco de trabajo de la herramienta y materiales necesarios.		Asegurar la correcta sujeción de la pieza al tornillo o cadena del banco.	
Utilizar herramienta adecuada y en buen estado.		Disponer de iluminación adecuada en la zona de trabajo.	
Se prohíbe llevar relojes, anillos, pulseras, cadenas, bufandas, etc., al trabajar con el torno. De igual manera, el pelo largo, deberá recogerlo con una bincha, ya que pueda provocar el atrapamiento de trabajadores entre aberturas de las máquinas.		La ropa de trabajo debe estar bien ajustada, cerrada por botones o cremalleras hasta el cuello, sin bolsillos en el pecho y sin cinturón. Las mangas deben ceñirse a las muñecas o bien estar remangadas.	
Las inmediaciones del torno deben estar limpias y libres de obstáculos, con lo cual se evitará el peligro de caer sobre el torno en movimiento.		Se debe dar formación teórica y práctica a los operadores para que adquieran la destreza necesaria y que desarrollen una forma de actuación que les proporcione la máxima seguridad posible.	
El torno deberá detenerse siempre para verificación de la pieza que se esta manipulando.		Se deberán retirar las virutas con regularidad (no esperar al fin de jornada).	
Los objetos caídos pueden provocar tropezones peligrosos, por lo que deberán ser recogidos antes de que esto suceda.		Para quitar las virutas es preciso utilizar ganchos provistos de una cazoleta que proteja la mano. Para retirar la viruta se puede utilizar guantes de cuero, no retire con las manos.	
Mientras trabaja debe mantener una posición correcta sin apoyar el torso o los codos sobre el torno, porque pueden originarse graves daños.		Antes de proceder a la limpieza de la máquina, a la lubricación, al desmontaje y montaje de una pieza interna, es necesario parar el torno y asegurarlo para que no se vaya a arrancar involuntariamente. Colocar la parada de emergencia de la máquina. Si es posible quitar también los fusibles.	
No debe tocar descuidadamente partes o piezas en movimiento, ya que si se descuida de esto puede acarrear graves consecuencias.		Antes de operar la máquina debe asegurarse que la máquina posea los resguardos tales como pantallas fijas o móviles para evitar la proyección de partículas o virutas sobre el trabajador durante su uso.	
No modifique ni mucho menos se debe eliminar los resguardos frente a proyecciones producidas en el proceso.		Se debe utilizar las máquinas con los resguardos y los dispositivos de seguridad en perfecto estado y funcionamiento. Los mandos de la máquina estarán dispuestos de manera que el operario pueda distinguirlos fácilmente.	
Las herramientas y las partes y piezas trabajadas deben guardarse en un lugar adecuado.		No se debe dejar ninguna herramienta sobre el torno, detrás de él, sobre la cubierta o en lugares similares.	
Debe realizar el mantenimiento periódico recomendado para la máquina utilizada.		Durante la preparación del equipo se deberá tener este consignado para evitar arranques intempestivos durante esta maniobra.	
Nunca se debe olvidar retirar la herramienta de apriete.		Nunca debe retirar con la mano sin proteger las virutas recién proyectadas ya que estas pueden estar a alta temperatura.	
El torno debe mantenerse en buen estado de conservación limpio y engrasado.		Debe verificar estado de eslingas y ganchos utilizados para el traslado de piezas.	
El circuito eléctrico del torno debe estar conectado a tierra. Los cables o conducciones eléctricas deben estar protegidas contra cortes y daños por virutas y/o herramientas.		Debe verificar el estado de las herramientas y sustituir las que se hayan deteriorado por el uso.	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)			
			
1) Gafas de protección, para protegerse de las proyecciones generadas durante el ciclo de trabajo.		2) Calzado de seguridad, debido a que existe la posibilidad de caída de piezas, pinchazos y cortes por viruta.	
3) Protectores auditivos.		4) Ropa de trabajo ajustada, las mangas de la camisa deben estar ceñidas a las muñecas o dobladas hacia dentro. Sn roturas, ni hilos sueltos.	
Realizado por:	Evelyn Mejía		Revisión:
			0

Anexo E. 5 Taladro de pedestal


Anexo E.5. 1 Información de Máquina Taladro de pedestal.

INFORMACIÓN DE MÁQUINA / EQUIPO/ HERRAMIENTA			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	08/12/2015
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores
Nombre del Equipo/ Máquina:	Taladro de pedestal	Ubicación:	Taller Turbos
Modelo:	Sin número	Marca:	PEM
Año de fabricación:	1998	N° de serie:	D233456
Procedencia:	China	Código Interno:	TMEF01
Características Técnicas:		Foto de la Máquina o Equipo	
<p>Carrera del husillo: 115 mm, Gama de velocidades sin retardo: 6 de 310 a 3020 RPM, Distancia entre columna y mandril: 320 mm, Dimensiones de la mesa base: 500x400 mm, inclinación de la mesa 45 grados, Potencia: 1HP.</p>			
<p>Función de la Máquina o Equipo</p> <p>Es una máquina-herramienta utilizada para perforar un material predeterminado mediante el arranque de viruta. El taladro posee dos movimientos, la rotación de la broca, que es otorgada por el motor, y el avance de penetración que se efectúa manualmente.</p>			
Elementos que lo componen:			
<p>a) Columna o soporte: Es la parte principal vertical sobre el que van montados otros componentes de la máquina en la correspondencia y alineamientos apropiados.</p> <p>b) Base o placa de asiento: Es la base del taladro, en donde se apoya toda la máquina y que normalmente se fija al piso.</p> <p>c) El husillo: Cuenta con un agujero cónico para recibir el extremo cónico de las brocas o de un mandril, dispositivos para el montaje de las mismas, o de otras herramientas de corte que se utilicen en la máquina, tales como machos o escoriadores.</p> <p>d) Mesa: Está montada en la columna y se la puede levantar o bajar y sujetar en posición para soportar la pieza a la altura apropiada para permitir taladrar en la forma deseada.</p> <p>e) Herramienta: Es una broca utilizada para crear orificios en partes y piezas metálicas.</p> <p>f) Mecanismo para el movimiento de avance: Esta formado por: <i>Eje:</i> miembro giratorio que impulsa a la broca. <i>Cabeza:</i> contiene los engranajes del avance y el control para la selección de avances y dirección de giros.</p> <p>g) Mecanismo para movimiento principal: Esta formado por: <i>Caja de engranajes,</i> en la que se encuentran los engranajes impulsores del husillo junto con elementos para el cambio de velocidades. <i>Motor,</i> es el que permite las operaciones de roscado.</p>			
Fuente: www.google.com			
PRINCIPALES RIESGOS MECÁNICOS			
<p>1) Proyección de partículas: Impacto por proyección de la pieza al mecanizar o de los medios de amarre contra el operario, rotura de brocas.</p>		<p>2) Golpe o corte en las manos u otras : Producido con la pieza o los medios de amarre, que giran arrastrados. Movimiento imprevisto de la pieza y/o medios de amarre (giro) durante el taladrado.</p>	
<p>3) Atrapamiento por o entre objetos en el punto de operación.</p>		<p>4) Caída de objetos: Caída de partes y piezas en manipulación.</p>	
<p>5) Contactos eléctricos: Generados por partes eléctricas que no estén aisladas o protegidas, o se encuentren en mal estado.</p>		<p>6) Cortes: debido a contactos fortuitos en la zona de giro de la pieza durante el proceso productivo.</p>	

Anexo E.5. 2 Detección de factores de peligro Taladro de pedestal.

DETECCIÓN DE FACTORES DE PELIGRO			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	10/12/2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Taladro de pedestal	Ubicación:	Taller de turbos
OBSERVACIONES:			
Rotación:	<input checked="" type="checkbox"/>	El movimiento principal del taladro es la rotación y lo realiza la herramienta. Se identifica sistemas de engranajes, los que permiten transmitirle al husillo, y por ende a la herramienta, un número determinado de revoluciones.	
Alternativo-traslación:	<input checked="" type="checkbox"/>	Tanto la mesa como el mecanismo de avance por medio de la columna tiene un movimiento de traslación ascendente y descendente por medio de un accionamiento manual.	
Rotación-traslación:	<input type="checkbox"/>		
Oscilación:	<input type="checkbox"/>		
Puntos de atrapamiento:	<input checked="" type="checkbox"/>	Atrapamiento por partes móviles de la máquina. Atrapamiento en el punto de operación.	
Traslación simple:	<input checked="" type="checkbox"/>	Las poleas y correas de transmisión.	
Proyección de partes de máquina:	<input checked="" type="checkbox"/>	Proyección de partículas por rotura de la broca.	
Proyección de materiales:	<input checked="" type="checkbox"/>	Proyección de partículas al mecanizar, de virutas, de la pieza que se está trabajando y del líquido refrigerante.	
FOTOGRAFÍAS DE MÁQUINA/ HERRAMIENTA:			
			

Anexo E.5. 3 Detección de factores de peligro Taladro de pedestal.

PROTECTORES Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD				
Realizado por:	Evelyn Mejía		Fecha:	10/12/2014
Área:	Operaciones		Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Taladro de pedestal		Ubicación:	Taller de turbos
PROTECTORES DE SEGURIDAD:	Fijo: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Semifijo: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Móvil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Regulable: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
¿ Tiene instalados? <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Aplica: <input type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>	Aplica: <input checked="" type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>
	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>
	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>
Estado de Operación:	Adecuado: <input type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>
	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>
	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input checked="" type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>
Protectores instalados:	Número:	Número:	Número: 1	Número:
DISPOSITIVOS INSTALADOS:	¿ Tiene dispositivos de seguridad instalados? <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO			
¿ Los dispositivos se encuentran identificados? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	Botón paro de emergencia:	<input type="checkbox"/> Número:	Fotoeléctrico:	<input type="checkbox"/> Número:
	Asociado:	<input type="checkbox"/> Número:	Retención mecánica:	<input type="checkbox"/> Número:
	Dos manos:	<input type="checkbox"/> Número:	Tapete de seguridad:	<input type="checkbox"/> Número:
OBSERVACIONES:				
El sistema de transmisión de fuerza (movimientos) tiene una protección móvil.				
No se dispone de paro de emergencia, solamente de botón de encendido y apagado.				
FOTOGRAFÍAS DE MÁQUINA/ HERRAMIENTA:				
				

Anexo E.5. 4 Equipos de protección individual utilizados Taladro de pedestal.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL UTILIZADOS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	10/ 12/ 2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Taladro de pedestal	Ubicación:	Taller de turbos
<input checked="" type="checkbox"/> Ropa de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/> Overol Mecánico	<input checked="" type="checkbox"/> Zapatos de seguridad	<input type="checkbox"/> Casco
<input type="checkbox"/> Guantes soldador	<input type="checkbox"/> Careta soldador	<input type="checkbox"/> Polainas soldador	<input type="checkbox"/> Capucha soldador
<input type="checkbox"/> Guantes	<input type="checkbox"/> Guantes dieléctricos	<input type="checkbox"/> Tapones auditivos	<input checked="" type="checkbox"/> Orejeras
<input type="checkbox"/> Macarilla	<input checked="" type="checkbox"/> Gafas de seguridad	<input type="checkbox"/> Pantalla protectora	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
OBSERVACIONES:			
Mientras se realizó la observación en el desarrollo de la operación con el taladro, se pudo observar que los operarios o técnicos si utilizan los Equipos de Protección Personal.			

Anexo E.5. 5 Incidentes y accidentes ocurridos Taladro de pedestal.


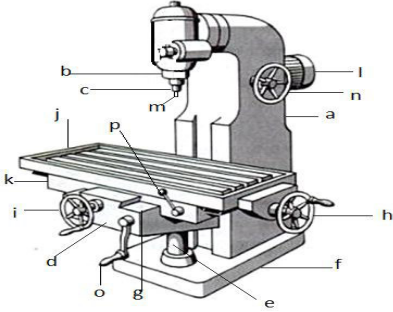
INCIDENTES Y ACCIDENTES OCURRIDOS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	10/ 12/ 2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Taladro de pedestal	Ubicación:	Taller de turbos
INCIDENTES:	ACCIDENTES:	PA: <input checked="" type="checkbox"/>	Días perdidos:
<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> SI	IT: <input checked="" type="checkbox"/>	< 10 días: <input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NO	IPP: <input checked="" type="checkbox"/>	10-30: <input type="checkbox"/>
		IPT: <input type="checkbox"/>	30-60: <input type="checkbox"/>
		IPA: <input type="checkbox"/>	60-90: <input type="checkbox"/>
		M: <input type="checkbox"/>	>90: <input type="checkbox"/>
PA: Primeros Auxilios / IT: Incapacidad Temporal / IPP: Incapacidad Permanente Parcial / IPT: Incapacidad Permanente Total IPA: Incapacidad Permanente Absoluta / M: Muerte			
BREVE DESCRIPCIÓN DE INCIDENTES Y/ O ACCIDENTES			
Incidentes:			
Cortes en manos al retirar las virutas de la máquina, al manipular las piezas, por mal uso de las herramientas.			
Caídas al mismo nivel por desorden del área de trabajo.			
Golpes al transitar por el área debido a la presencia de obstáculos.			
Golpes al transportar las partes y piezas, al manipular herramientas.			
Accidentes:			
Proyección de virutas al trabajar en el taladro, causando lesiones oculares, cortes en el rostro.			

Anexo E.5. 6 Normas de seguridad.

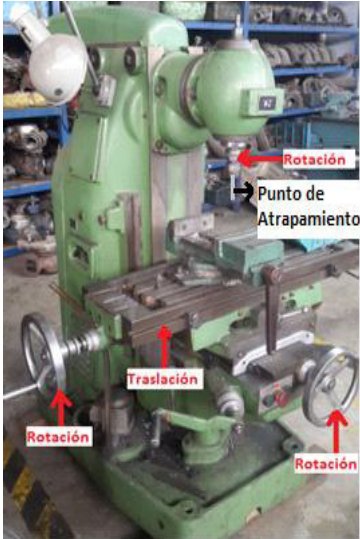

NORMAS DE SEGURIDAD			
Máquina o Equipo:	TALADRO DE PEDESTAL	Fecha:	12/01/2015
Función de la Máquina o Equipo			
<p>Es una máquina-herramienta utilizada para perforar un material predeterminado mediante el arranque de viruta.</p> <p>El taladro posee dos movimientos, la rotación de la broca, que es otorgada por el motor, y el avance de penetración que se efectúa manualmente.</p>			
Fuente foto: www.google.com			
Elementos de Protección			
1) Protección transparente de alto impacto contra la proyección de partículas, ubicada en el punto de operación de la máquina. 3) Interruptor o dispositivo de parada de emergencia.		2) Las poleas y correas de transmisión deben estar protegidas por cubiertas.	
¡Recuerde está prohibido dejar inhabilitado los elementos de protección!			
Medidas Preventivas			
Debe contar con el manual de uso y la hoja técnica, con la finalidad de conocer su funcionamiento y las recomendaciones técnicas y de seguridad.		El operador debe estar capacitado en el funcionamiento correcto del equipo y en las medidas de seguridad a cumplir.	
El taladro debe mantenerse en perfecto estado de conservación, limpio y correctamente engrasado.		No utilice el equipo si no se encuentra en buenas condiciones o presenta fallas en su operación.	
El taladro debe contar con resguardos y protecciones en buen estado, los mismos que deben abrirse con llave o con el accionamiento, de tal forma que no se abran de forma involuntaria.		Se debe realizar mantenimiento periódico de acuerdo al manual del fabricante.	
La máquina debe contar con facilidades para fijar firmemente y de manera segura, la pieza a la mesa de trabajo, como por ejemplo: agujeros, ranuras en T, agujeros roscados de montaje, etc.		Si las características de las piezas a mecanizar no permiten su fijación directa a la mesa, el operador de la máquina deberá utilizar medios de amarre adecuados: mordazas, bridas, calzos, etc. En este caso serán estos medios los que se fijarán firmemente a la mesa. Nunca sujete con las manos.	
Para retirar una pieza, eliminar las virutas, comprobar medidas, etc., se debe parar el taladro.		Para retirar las virutas sueltas debe utilizarse un cepillo o una escobilla. Para las virutas largas y cortantes se usará un gancho.	
Antes de iniciar a taladrar debe verificar que la mesa de trabajo y su brazo esten perfectamente bloqueados.		No debe hacer funcionar el taladro sin resguardos/defensas protectoras. Apague siempre el taladro antes de quitar cualquier defensa.	
Revise el equipo a diario. Repare o cambie inmediatamente las piezas desgastadas o deterioradas únicamente con piezas de repuesto originales del fabricante.		Utilice el equipo únicamente para el fin para el que ha sido destinado.	
Los cables de las conexiones eléctricas deben estar protegidas contra cortes y daños producidos por las virutas y/o herramientas.		Para trabajar en el taladro se debe llevar ropa ajustada, con las mangas por encima del codo arremangadas hacia adentro. Si se llevan mangas largas, éstas deben ir bien ceñidas a las muñecas, mediante elásticos en vez de botones, y no ser holgadas.	
Cuando se acaben los trabajos con el taladro, la máquina se debe desconectar de la red eléctrica y cerciorarse de que se ha detenido y no existe peligro de que se ponga intempestivamente en marcha.		En el taladro no se debe trabajar llevando anillos, relojes, pulseras, ni cadenas al cuello, bufandas, o cinturones sueltos.	
El cabello debe estar recogido bajo un gorro o prenda similar; no debe operar con barba. En cualquier caso hay que tener cuidado en no acercar la cabeza al eje que gira.		Debe colocarse señalética que identifique los riesgos identificados en el uso del compresor.	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)			
			
1) Gafas de seguridad o pantallas de protección contra impactos. 2) Zapatos de seguridad con punta reforzada (punta de acero), que proteja contra los cortes y pinchazos por virutas y contra la caída de piezas pesadas.		3) Se debe utilizar guantes de cuero o contra cortes y abrasión, para retirar las virutas. ** No usar guantes mientras el taladro esté en marcha. 4) Protección auditiva (Orejeras). 5) Ropa de trabajo ajustada, las mangas de la camisa deben estar ceñidas a las muñecas o dobladas hacia dentro. Sin roturas, ni hilos sueltos.	
Realizado por:	Evelyn Mejía	Revisión:	0

Anexo E. 6 FRESADORA





Anexo E.6. 1 Información Máquina Fresadora.

INFORMACIÓN DE MÁQUINA / EQUIPO/ HERRAMIENTA			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	08/12/2015
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores
Nombre del Equipo/ Máquina:	Fresadora	Ubicación:	Taller Turbos
Modelo:	57-3C	Marca:	WJ
Año de fabricación:	1997	N° de serie:	1375
Procedencia:	China	Código Interno:	TMEF01
Características Técnicas:		Foto de la Máquina o Equipo	
<p>Tamaño de la tabla 240× 810 mm, Recorrido longitudinal X 480 mm, Recorrido cruzado 165 mm, Recorrido vertical Z 300 mm, Ángulo rotatorio máximo de la tabla ± 45, Frecuencia 50 Hz.</p>		 <p>Fuente foto: Taller de turbo cargadores</p>	
Función de la Máquina o Equipo			
<p>Una fresadora es una máquina herramienta utilizada para realizar mecanizados por arranque de viruta mediante el movimiento de una herramienta rotativa de varios filos de corte denominada fresa.</p>			
Elementos que lo componen:			
<p>a) Cuerpo o Montante: Alberga al motor y mecanismos de movimiento de trabajo.</p> <p>b) Eje portafresas o husillo: Es la parte que sostiene la herramienta de corte y la que la dota de movimiento.</p> <p>c) Árbol portafresas: Recibe el movimiento del eje portafresas.</p> <p>d) Consola o carro inferior: Se desliza por las guías verticales que hay en el cuerpo y que sirven de soporte a la mesa de la máquina.</p> <p>e) Espárrago roscado: Sirve para regular la altura de la consola.</p> <p>f) Base: Es la placa de fundición en donde se apoya toda la máquina y que normalmente se fija al piso.</p> <p>g) Guía del carro transversal</p> <p>h) Volante: Sirve para el mando manual del avance longitudinal de la mesa.</p>			
<p>i) Volante con tambor graduado: Sirve para medir el desplazamiento del carro transversal.</p> <p>k) Carro transversal: Es una estructura de fundición de forma rectangular, en cuya parte superior se desliza y gira la mesa en un plano horizontal.</p> <p>m) Fresa: Son las distintas herramientas que se utilizan para realizar trabajos con la fresadora.</p> <p>o) Palanca para movimiento vertical: Sirve para deslizar en forma vertical (hacia arriba o hacia abajo) el carro.</p>			
<p>j) Mesa: Tiene una superficie ranurada sobre la que se sujeta la pieza a conformar. La mesa se apoya sobre dos carros: uno de desplazamiento longitudinal y otro de movimiento transversal (este conjunto va sobre la consola).</p> <p>l) Motor</p> <p>n) Volante para regular velocidad: Se utiliza para regular las revoluciones de la fresa.</p> <p>p) Palanca de bloqueo: Es una palanca de bloqueo, que impide el movimiento del carro transversal.</p>			
PRINCIPALES RIESGOS			
<p>1) Golpes, por caída de piezas o materiales en manipulación.</p> <p>3) Atrapamientos en el sistema de transmisión de fuerzas: por engranes y correas.</p> <p>5) Caídas al mismo nivel, debido a la presencia de obstáculos, desorden, presencia de taladrina en el piso.</p> <p>7) Contacto eléctrico directo, debido a mal estado de los conductores de corriente eléctrica. Mal estado de los dispositivos de mando y control.</p>		<p>2) Golpes por roturas de piezas. Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.</p> <p>4) Cortes, debido a las virutas largas que son peligrosas porque pueden enredarse en brazos y piernas y causar graves lesiones. Por contactos fortuitos con la herramienta de trabajo.</p> <p>6) Proyección de fragmentos y partículas: de la viruta, de la pieza, de la fresa y del líquido refrigerante. Proyección de trozos y partículas metálicas hacia el rostro y el cuerpo.</p> <p>6) Contacto eléctrico indirecto, debido a falta de una puesta a tierra de la instalación eléctrica.</p>	

Anexo E.6. 2 Detección de factores de peligro Fresadora.

DETECCIÓN DE FACTORES DE PELIGRO			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	08/12/2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Fresadora	Ubicación:	Taller de turbos
OBSERVACIONES:			
Rotación:	<input checked="" type="checkbox"/>	Rotación del porta herramientas y de la herramienta. También se tiene rotación en el Volante con tambor graduado: Sirve para medir el desplazamiento del carro transversal. Volante para regular velocidad: Se utiliza para regular las revoluciones de la fresa.	
Alternativo-traslación:	<input checked="" type="checkbox"/>	El carro transversal de la fresadora tiene un movimiento de oscilación, pero es realizado manualmente.	
Rotación-traslación:	<input type="checkbox"/>		
Oscilación:	<input type="checkbox"/>		
Puntos de atrapamiento:	<input checked="" type="checkbox"/>	Elemento móvil descubierto porta fresa y fresa. Sistema de trasmisión de fuerzas (tiene una guarda de seguridad)	
Traslación simple:	<input checked="" type="checkbox"/>	Se encuentra protegida con una tapa en la parte de atrás.	
Proyección de partes de máquina:	<input checked="" type="checkbox"/>	Proyección de la herramienta de corte (fresa).	
Proyección de materiales:	<input checked="" type="checkbox"/>	Proyección de viruta, de la pieza que se está trabajando y del líquido refrigerante. Proyección de trozos y partículas metálicas hacia el rostro y el cuerpo.	
FOTOGRAFÍAS DE MÁQUINA/ HERRAMIENTA:			
 <p>Rotación</p> <p>Punto de Atrapamiento</p> <p>Traslación</p> <p>Rotación</p> <p>Rotación</p>		 <p>Punto de atrapamiento</p> <p>Traslación simple</p>	

Anexo E.6. 3 Protectores y Dispositivos de seguridad Fresadora.

PROTECTORES Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD				
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	08/12/2014	
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores	
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Fresadora	Ubicación:	Taller de turbos	
PROTECTORES DE SEGURIDAD:	Fijo: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Semifijo: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Móvil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Regulable: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
¿ Tiene instalados? <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Aplica: <input type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>
	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>
	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>
Estado de Operación:	Adecuado: <input checked="" type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>	Adecuado: <input checked="" type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>
	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>
	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>
Protectores instalados:	Número: 1	Número:	Número:	Número:
DISPOSITIVOS INSTALADOS:	¿ Tiene dispositivos de seguridad instalados? <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO			
¿ Los dispositivos se encuentran identificados? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	Botón paro de emergencia:	<input checked="" type="checkbox"/> Número: 1	Fotoeléctrico:	<input type="checkbox"/> Número:
	Asociado:	<input type="checkbox"/> Número:	Retención mecánica:	<input type="checkbox"/> Número:
	Dos manos:	<input type="checkbox"/> Número:	Tapete de seguridad:	<input type="checkbox"/> Número:
OBSERVACIONES:				
El sistema de transmisión de fuerza tiene una protección móvil.				
FOTOGRAFÍAS DE MÁQUINA/ HERRAMIENTA:				
				
				

Anexo E.6. 4 Equipos de protección individual utilizados Fresadora.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL UTILIZADOS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	08/12/2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Fresadora	Ubicación:	Taller de turbos
<input checked="" type="checkbox"/> Ropa de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/> Overol Mecánico	<input checked="" type="checkbox"/> Zapatos de seguridad	<input type="checkbox"/> Casco
<input type="checkbox"/> Guantes soldador	<input type="checkbox"/> Careta soldador	<input type="checkbox"/> Polainas soldador	<input type="checkbox"/> Capucha soldador
<input type="checkbox"/> Guantes	<input type="checkbox"/> Guantes dieléctricos	<input type="checkbox"/> Tapones auditivos	<input checked="" type="checkbox"/> Orejeras
<input type="checkbox"/> Macarilla	<input checked="" type="checkbox"/> Gafas de seguridad	<input type="checkbox"/> Pantalla protectora	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
OBSERVACIONES:			
Se pudo observar en algunos técnicos que la ropa de trabajo tiene roturas e hilos sueltos. Adicional tiene un bolsillo en la camisa, lo que representa un riesgo al trabajar.			
Se utiliza gafas de seguridad, no se utiliza pantalla protectora.			
Los EPP no son comprados de acuerdo a normas, se adquieren los más económicos.			

Anexo E.6. 5 Incidentes y accidentes ocurridos Fresadora.


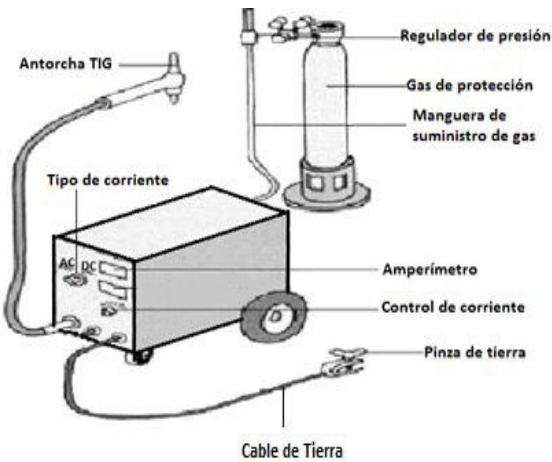
INCIDENTES Y ACCIDENTES OCURRIDOS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	08/12/2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Fresadora	Ubicación:	Taller de turbos
INCIDENTES:	ACCIDENTES:	PA: <input checked="" type="checkbox"/>	Días perdidos:
<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> SI	IT: <input checked="" type="checkbox"/>	< 10 días: <input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NO	IPP: <input checked="" type="checkbox"/>	10-30: <input type="checkbox"/>
		IPT: <input type="checkbox"/>	30-60: <input type="checkbox"/>
		IPA: <input type="checkbox"/>	60-90: <input type="checkbox"/>
		M: <input type="checkbox"/>	>90: <input type="checkbox"/>
PA: Primeros Auxilios / IT: Incapacidad Temporal / IPP: Incapacidad Permanente Parcial / IPT: Incapacidad Permanente Total IPA: Incapacidad Permanente Absoluta / M: Muerte			
BREVE DESCRIPCIÓN DE INCIDENTES Y/O ACCIDENTES			
Se han presentado incidentes por cortes: en manos al retirar las virutas de la máquina.			
Se han presentado accidentes por proyección de partículas: por virutas.			
Nota: En los dos casos el técnico no estaba utilizando los equipos de protección personal necesarios.			

Anexo E.6. 6 Normas de seguridad Fresadora.

NORMAS DE SEGURIDAD			
Máquina o Equipo:	FRESADORA	Fecha:	08/12/2015
Función de la Máquina o Equipo			
<p>Una fresadora es una máquina herramienta utilizada para realizar mecanizados por arranque de viruta mediante el movimiento de una herramienta rotativa de varios filos de corte denominada fresa.</p>			
Fuente foto: http://www.solostocks.com/venta-productos/accesorios-maquinas-herramienta			
Elementos de Protección			
1) Los engranajes, correas de transmisión, poleas, cardanes, e incluso los ejes lisos que sobresalgan, deben ser protegidos por cubiertas.		2) Las partes móviles de la fresadora deberán permanecer con sus protecciones respectivas.	
3) Debe colocarse una protección transparente para evitar todo contacto accidental con las fresas, y contra las proyecciones.		4) La fresadora debe tener botón de paro de emergencia.	
¡Recuerde está prohibido dejar inhabilitado los elementos de protección!			
Medidas Preventivas			
El operador debe contar con el manual de uso y la hoja técnica de la máquina, con la finalidad de conocer su funcionamiento y las recomendaciones técnicas y de seguridad del fabricante.		El operador debe estar capacitado en el correcto funcionamiento de la máquina y en las medidas de seguridad a cumplir.	
Utilizar herramienta adecuada y en buen estado. Elija la fresa adecuada.		Disponer de iluminación adecuada en la zona de trabajo.	
Se prohíbe llevar relojes, anillos, pulseras, cadenas, bufandas, etc., al trabajar con la máquina. El pelo largo debe recogerlo con una bincha, gorro o prenda similar, ya que puede provocar el atrapamiento de trabajadores entre aberturas de las máquinas.		Se deben conocer los controles y saber como detener su funcionamiento en caso de emergencia.	
La máquina debe contar con resguardos y protecciones en buen estado, los mismos que deben abrirse con llave o con el accionamiento, de tal forma que no se abran de forma involuntaria.		Se debe realizar mantenimiento periódico de acuerdo al manual del fabricante.	
Debe mantener las manos fuera del área de trabajo cuando la máquina está en funcionamiento y no dejar herramienta o equipo sobre la mesa.		Mantener la mesa libre de rebaba y usar fresas, llaves y otras herramientas que ajusten correctamente en la máquina.	
Las inmediaciones de la fresadora deberán estar limpias, libres de obstáculos y el suelo de alrededor limpio de virutas, aceite y piezas. Los objetos caídos pueden provocar tropezones peligrosos, por lo que deberán ser recogidos antes de que esto suceda.		Se deberán retirar las virutas con regularidad. Las virutas de la máquina no se deben quitar con las manos, se usará un cepillo o brocha, estando la máquina parada.	
Todas las operaciones de comprobación, medición, ajuste, etc., deben realizarse con la fresadora parada.		La velocidad de la fresadora deberá estar de acuerdo al tipo de herramienta y pieza a fresar.	
Se deben mantener las manos alejadas de la fresa.		La fresa debe estar parada cuando se limpia, se engrasa o se ajusta el líquido refrigerador.	
La pieza trabajada y la fresa deben estar bien sujetas. Una pieza mal sujeta en su desplazamiento, bajo el esfuerzo de corte de la herramienta, aumentará instantáneamente el paso de mecanizado, pudiendo de esta forma provocar la rotura de la fresa y la proyección de		El fresador debe llevar ropa de trabajo bien ajustada. Las mangas deben llevarse ceñidas a la muñeca, con elásticos en vez de botones, o arremangadas hacia adentro.	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)			
			
1) Gafas de protección, para protegerse debido al peligro que para los ojos representan las virutas y trozos rotos de la fresa.		2) Calzado de seguridad, debido a que existe la posibilidad de caída de piezas, pinchazos y cortes por viruta.	
3) Protectores auditivos.		4) Ropa de trabajo ajustada, las mangas de la camisa deben estar ceñidas a las muñecas o dobladas hacia dentro. Sin roturas, ni hilos sueltos.	
Realizado por:	Evelyn Mejía	Revisión:	0

Anexo E. 7 Soldadora

Anexo E.7. 1 Información máquinas soldadora.

INFORMACIÓN DE MÁQUINA / EQUIPO/ HERRAMIENTA			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	08/12/2015
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores
Nombre del Equipo/ Máquina:	Soldadora TIG	Ubicación:	Taller Turbos
Modelo:	EURO TIG 250 AC/DC	Marca:	EURO
Año de fabricación:	2007	N° de serie:	H-02-111605
Procedencia:	Ecuador	Código Interno:	TMES01
Características Técnicas:		Foto de la Máquina o Equipo	
Dimensión: 720x560x920 mm Clase de protección de la carcasa: IP 21 Clase de aplicación: S Norma: EN 60974 Peso: 98kg 220/440 V, 60Hz, EN0974 10A/ 10V - 200A/ 18V $X=35\%$, $I_2=200A$, $U_2=18V$			
Función de la Máquina o Equipo			
<p>Es una máquina que calienta piezas para luego provocar una unión entre ellas; calentando los materiales y las mezclas se logra que el material se vuelva más resistente al ejercer alguna fuerza sobre ellos.</p>			
Elementos que lo componen:			
<p>1) Antorcha TIG: Sostiene el electrodo de tungsteno que transporta la corriente de soldadura y conducen el gas protector a la zona de soldadura.</p> <p>2) Selector tipo de corriente: Se utiliza para definir el tipo de corriente a utilizar, la AC se utiliza para soldar aluminio o magnesio y la DC se emplea para materiales ferrosos.</p> <p>3) Pinza de tierra: Componente que junto con el electrodo puede entrar en contacto directo con la pieza de trabajo en la soldadura. Está conectada a la máquina de soldar con el cable de tierra.</p> <p>4) Cable de tierra: Dispositivo que se usa en soldadura para conducir la electricidad de la máquina de soldar a la pieza de trabajo.</p> <p>5) Control de corriente: Dispositivo que permite el ajuste preciso de la corriente de la soldadura.</p> <p>6) Amperímetro: Instrumento que permite medir la intensidad de corriente eléctrica, presentando directamente la medida deseada sobre su escala calibrada.</p> <p>7) Gas de protección: Desplaza el aire para eliminar la posibilidad de contaminación de la soldadura por el oxígeno y el nitrógeno presentes en la atmósfera. Se puede emplear argón, helio o una mezcla de los dos. El gas es suministrado por un cilindro y fluye a través de la pistola de soldar.</p> <p>8) Manguera de suministro de gas: Suministra el gas protector.</p> <p>9) Regulador de presión: Mantiene la presión constante de los gases, asegurando un volumen estable e igual calidad de la llama. La mayoría de los reguladores son de dos graduaciones y tienen dos medidores: uno indica la presión en el cilindro y el otro la presión que ingresa en la manguera.</p>			
PRINCIPALES RIESGOS MECÁNICOS			
<p>1) Contacto eléctrico: Generados por partes eléctricas que no estén aisladas, tocar los electrodos calientes con las manos o con los vestidos, antorcha en mal estado, no aislarse de la tierra y de la pieza que se está soldando, entre otros.</p> <p>3) Contactos Térmicos: Las radiaciones ultravioletas emitidas por el arco, de las chispas y de los residuos de metal fundido, pueden causar quemaduras.</p> <p>5) Golpes, cortes: Generados por caídas de objetos en manipulación.</p>		<p>2) Riesgo de incendio y explosión: La presencia de fuegos o chispas o residuos calientes o trozos incandescentes, pueden generar incendios. Hay riesgo de explosión al realizar soldaduras sobre o cerca de recipientes a presión y soldar en ambientes que contengan polvo, gas o vapores explosivos.</p> <p>4) Proyección de partículas: La presencia de chispas volantes representan un peligro para los ojos y rostro.</p>	



Anexo E.7. 2 Equipos de protección individual utilizados soldadora.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL UTILIZADOS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	20/12/2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Soldadora	Ubicación:	Taller de turbos
<input checked="" type="checkbox"/> Ropa de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/> Overol Mecánico	<input checked="" type="checkbox"/> Zapatos de seguridad	<input type="checkbox"/> Casco
<input type="checkbox"/> Guantes soldador	<input checked="" type="checkbox"/> Careta soldador	<input type="checkbox"/> Polainas soldador	<input type="checkbox"/> Capucha soldador
<input type="checkbox"/> Guantes	<input type="checkbox"/> Guantes dieléctricos	<input type="checkbox"/> Tapones auditivos	<input type="checkbox"/> Orejeras
<input type="checkbox"/> Macarilla	<input type="checkbox"/> Gafas de seguridad	<input type="checkbox"/> Pantalla protectora	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
OBSERVACIONES:			
Se puede observar que no se utiliza todos equipos de protección personal para soldar.			
No se utiliza mascarilla, guantes de cuero, no se utiliza delantal de cuero, polainas, casacas de cuero.			

Anexo E.7. 3 Incidentes y accidentes ocurridos soldadora.

INCIDENTES Y ACCIDENTES OCURRIDOS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	20/12/2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Soldadora	Ubicación:	Taller de turbos
INCIDENTES:	ACCIDENTES:	PA: <input checked="" type="checkbox"/>	Días perdidos:
<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> SI	IT: <input type="checkbox"/>	< 10 días: <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> NO	IPP: <input type="checkbox"/>	10-30: <input type="checkbox"/>
		IPT: <input type="checkbox"/>	30-60: <input type="checkbox"/>
		IPA: <input type="checkbox"/>	60-90: <input type="checkbox"/>
		M: <input type="checkbox"/>	>90: <input type="checkbox"/>
PA: Primeros Auxilios / IT: Incapacidad Temporal / IPP: Incapacidad Permanente Parcial / IPT: Incapacidad Permanente Total IPA: Incapacidad Permanente Absoluta / M: Muerte			
BREVE DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE Y/ O ACCIDENTE			
Incidentes:			
Caídas al mismo nivel, generadas por obstáculos (cables, partes y piezas, cajas, etc) en las zonas de paso y en el lugar de trabajo.			
Golpes por caída de partes y piezas al manipularlas.			
Golpes por la caída del gas de protección al momento de transportarlo.			
Proyección de partículas por la presencia de chispas volantes en el rostro.			
Quemaduras en las manos.			

Anexo E.7. 4 Normas de seguridad soldadora.

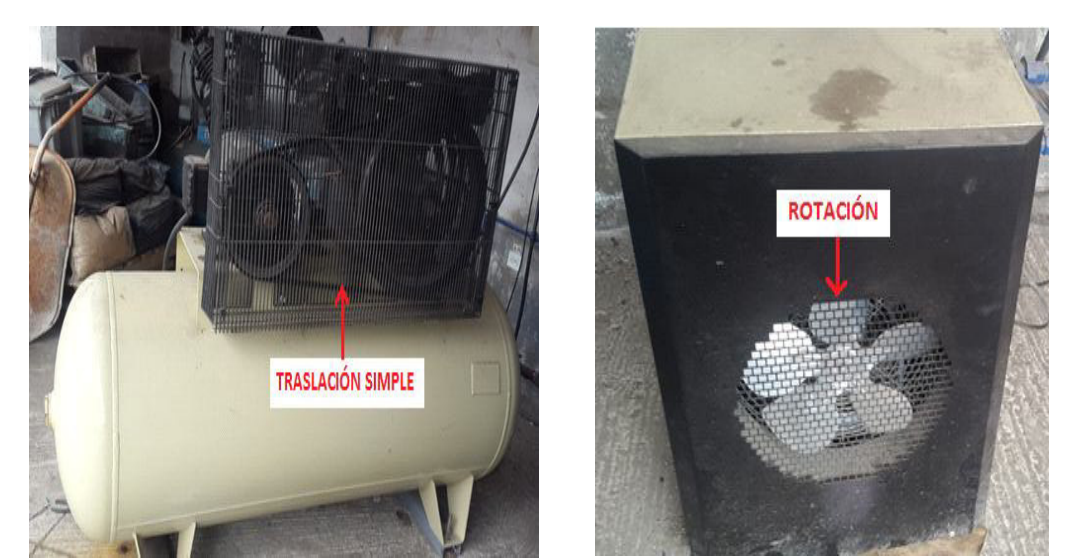
NORMAS DE SEGURIDAD			
Máquina o Equipo:	SOLDADORA TIG	Fecha:	20/12/2015
Función de la Máquina o Equipo			
<p>Es una máquina que calienta piezas para luego provocar una unión entre ellas; calentando los materiales y las mezclas se logra que el material se vuelva más resistente al ejercer alguna fuerza sobre ellos.</p>			
Fuente foto: Empresa de reparación de turbo cargadores			
Elementos de Protección			
Los elementos móviles de la máquina deberán tener resguardos o dispositivos de protección.		Las protecciones eléctricas contra contactos indirectos deben estar en buen estado y funcionando de manera adecuada. El punto de manejo de la soldadora deben contar con resguardos o protecciones.	
¡Recuerde está prohibido dejar inhabilitado los elementos de protección!			
Medidas Preventivas			
Debe contar con el manual de uso y la hoja técnica, con la finalidad de conocer su funcionamiento y las recomendaciones técnicas y de seguridad.		El operador debe estar capacitado en el funcionamiento correcto del equipo y en las medidas de seguridad a cumplir.	
Utilice el equipo únicamente para el fin para el que ha sido destinado.		No utilice el equipo si no se encuentra en buenas condiciones o presenta fallas en su operación. No deje inhabilitado resguardos o dispositivos de protección.	
Se debe realizar mantenimiento periódico, de acuerdo al manual del fabricante.		Debe colocarse señalética que identifique los riesgos identificados en el uso del equipo.	
Es necesario seguir todas las normas y las instrucciones de seguridad.		Debe comprobar que el área de soldar, tenga un piso de cemento o mampostería y haya ventilación.	
No debe soldar en la proximidad de materiales inflamables o de combustibles no protegidos.		No debe usar ropa ni guantes que contenga aceite o grasa.	
Debe revisar que todas las instalaciones eléctricas estén instaladas y mantenidas correctamente.		Nunca debe soldar en un lugar húmedo, sobre un charco o sobre suelo húmedo.	
Debe utilizar bases de soldar sólidas y apoyadas sobre objetos estables.		Debe fijar adecuadamente las piezas con las que esté trabajando.	
Las botellas de gas deben mantenerse en posición vertical y sujetas, utilizando cadenas, abrazaderas o algún elemento similar para evitar su caída.		Use los equipos de protección individual antes de empezar a trabajar.	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)			
			
<p>1) Máscara de soldar: Protege los ojos, la cara y el cuello. 2) Guantes de cuero: Protege las manos y muñecas (deben tener costuras interiores). 3) Delantal de cuero: Protege de salpicaduras y exposición a rayos ultravioletas del arco. 4) Ropa de trabajo adecuada.</p>		<p>5) Polainas o casaca de cuero: Debe usarse cuando se realiza soldadura en posiciones verticales y sobre cabezal, para evitar quemaduras que pueden ocasionar las salpicaduras del metal fundido. 6) Zapatos de seguridad: Protege los pies. Debe cubrir los tobillos para evitar que se atrapen salpicaduras. 7) Gorro: Protege el cabello y el cuero cabelludo. Debe usarse especialmente cuando se hace soldadura en posiciones.</p>	
Realizado por:	Evelyn Mejía	Revisión:	0

Anexo E. 8 Compresor



Anexo E.8. 1 Información de Máquina Compresor.

INFORMACIÓN DE MÁQUINA / EQUIPO/ HERRAMIENTA			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	08/12/2015
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores
Nombre del Equipo/ Máquina:	Compresor	Ubicación:	Taller Turbos
Modelo:	2545	Marca:	Ingersoll Rand
Año de fabricación:	2012	N° de serie:	CBV120823
Procedencia:	Inglaterra	Código Interno:	TMEC01
Características Técnicas:		Foto de la Máquina o Equipo	
<p>Frecuencia 60Hz, Presión máxima 175. Motor: N/ P: 47225594, Frecuencia 60/ 50 Hz, HP 10.0, Amp 24.4, Volts 230/460 //190/380, RPM 1765//1470 Compresor: Modelo 2545, S/N: 1139793</p>			
Función de la Máquina o Equipo			
<p>Es una máquina de fluido que aumenta la presión y desplaza cierto tipo de fluidos llamados compresibles, tal como gases y los vapores.</p>			
Elementos que lo componen:			
<p>1) Compresor: El aire tomado a presión atmosférica se comprime y entrega a presión más elevada al sistema neumático. Se transforma así la energía mecánica en energía neumática.</p>			
<p>2) Motor eléctrico: Suministra la energía mecánica al compresor, transforma la energía eléctrica en energía mecánica.</p>			
<p>3) Presostato: Controla el motor eléctrico detectando la presión en el depósito. Se regula a la presión máxima a la que desconecta el motor y a la presión mínima a la que vuelve a arrancar el motor.</p>			
<p>4) Válvula anti-retorno: Deja el aire comprimido del compresor al depósito e impide su retorno cuando el compresor está parado.</p>			
<p>5) Depósito: Almacena el aire comprimido: Su tamaño está definido por la capacidad del compresor. Cuanto más grande sea su volumen, más largos son los intervalos entre los funcionamientos del compresor.</p>			
<p>6) Manómetro: Indica la presión del depósito.</p>		<p>Fuente: www.google.com</p>	
<p>7) Purga automática: Purga toda el agua que se condensa en el depósito sin necesidad de supervisión.</p>		<p>9) Secador de aire refrigerado: Enfría el aire comprimido hasta pocos grados por encima del punto de congelación y condensa la mayor parte de la humedad del aire, lo que evita tener agua en el resto del sistema.</p>	
<p>8) Válvula de seguridad: Expulsa el aire comprimido si la presión en el depósito sube encima de la presión permitida.</p>		<p>10) Filtro de línea: Al encontrarse en la tubería principal, este filtro debe tener una caída de presión mínima y la capacidad de eliminar el aceite lubricante en suspensión, sirve para mantener la línea libre de polvo, agua y aceite.</p>	
PRINCIPALES RIESGOS MECÁNICOS			
<p>1) Partes móviles, puede causar lesiones graves: Atrapamientos por elementos móviles por un deficiente estado o inexistencia de los resguardos de la parte mecánica.</p>		<p>2) Riesgo de incendio o explosión: El arco eléctrico producido por los componentes del compresor puede encender los líquidos y vapores inflamables, causando lesiones graves. Pueden ocurrir lesiones graves o la muerte en caso de explosión del tanque de aire si los tanques de aire no se mantienen de manera correcta.</p>	
<p>3) Contacto eléctrico directo e indirecto.</p>		<p>4) Proyección de partículas: debido a la expulsión de aire comprimido motivada por un inadecuado mantenimiento de las salidas, racores o mangueras.</p>	
<p>5) Proyección de partículas (Riesgo de aire comprimido): Puede haber lesiones graves por restos lanzados a gran velocidad de la corriente de aire comprimido.</p>		<p>6) Contactos Térmicos (Quemaduras): Podría haber lesiones graves por tocar partes metálicas expuestas. Estas áreas pueden permanecer calientes durante cierto tiempo después de que se ha apagado el compresor de aire.</p>	

Anexo E.8. 2 Detección de factores de peligro Compresor.

DETECCIÓN DE FACTORES DE PELIGRO			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	10/12/2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Compresor	Ubicación:	Taller de turbos
OBSERVACIONES:			
Rotación:	<input checked="" type="checkbox"/>	El compresor cuenta con un sistema de enfriamiento, que es un ventilador que tiene movimiento de rotación. El motor.	
Alternativo-traslación:	<input type="checkbox"/>		
Rotación-traslación:	<input type="checkbox"/>		
Oscilación:	<input type="checkbox"/>		
Puntos de atrapamiento:	<input checked="" type="checkbox"/>	Atrapamientos por elementos móviles por un deficiente estado o inexistencia de los resguardos de la parte mecánica.	
Traslación simple:	<input checked="" type="checkbox"/>	Tienen un movimiento de traslación simple las poleas y correas del compresor.	
Proyección de partes de máquina:	<input checked="" type="checkbox"/>	Proyección de partículas: debido a la expulsión de aire comprimido motivada por un inadecuado mantenimiento de las salidas, racores o mangueras.	
Proyección de materiales:	<input checked="" type="checkbox"/>	Proyección de partículas (Riesgo de aire comprimido): Puede haber lesiones graves por restos lanzados a gran velocidad de la corriente de aire comprimido.	
FOTOGRAFÍAS DE MÁQUINA/ HERRAMIENTA:			
			

Anexo E.8. 3 Protectores y dispositivos de seguridad Compresor.

PROTECTORES Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD				
Realizado por:	Evelyn Mejía		Fecha:	10/12/2014
Área:	Operaciones		Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Compresor		Ubicación:	Taller de turbos
PROTECTORES DE SEGURIDAD:	Fijo: <input checked="" type="checkbox"/> SI	Semifijo: <input type="checkbox"/> SI	Móvil: <input type="checkbox"/> SI	Regulable: <input type="checkbox"/> SI
¿ Tiene instalados? <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Aplica: <input checked="" type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>
	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>
	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>
Estado de Operación:	Adecuado: <input checked="" type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>
	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>
	Mantenimiento: <input checked="" type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>
Protectores instalados:	Número: 2	Número:	Número:	Número:
DISPOSITIVOS INSTALADOS:	¿ Tiene dispositivos de seguridad instalados? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO			
¿ Los dispositivos se encuentran identificados? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Botón paro de emergencia:	<input type="checkbox"/> Número:	Fotoeléctrico:	<input type="checkbox"/> Número:
	Asociado:	<input type="checkbox"/> Número:	Retención mecánica:	<input type="checkbox"/> Número:
	Dos manos:	<input type="checkbox"/> Número:	Tapete de seguridad:	<input type="checkbox"/> Número:
OBSERVACIONES:				
El sistema de transmisión de fuerza (movimientos) tiene una protección fija.				
El secador de aire dispone de una protección fija. La protección requiere mantenimiento, está doblada.				
El motor y todo el sistema de funcionamiento del compresor se encuentra protegido.				
FOTOGRAFÍAS DE MÁQUINA/ HERRAMIENTA:				
				


Anexo E.8. 4 Equipos de protección individual utilizados Compresor.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL UTILIZADOS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	10/12/2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Compresor	Ubicación:	Taller de turbos
<input checked="" type="checkbox"/> Ropa de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/> Overol Mecánico	<input checked="" type="checkbox"/> Zapatos de seguridad	<input type="checkbox"/> Casco
<input type="checkbox"/> Guantes soldador	<input type="checkbox"/> Careta soldador	<input type="checkbox"/> Polainas soldador	<input type="checkbox"/> Capucha soldador
<input checked="" type="checkbox"/> Guantes	<input type="checkbox"/> Guantes dieléctricos	<input type="checkbox"/> Tapones auditivos	<input checked="" type="checkbox"/> Orejeras
<input checked="" type="checkbox"/> Macarilla	<input checked="" type="checkbox"/> Gafas de seguridad	<input type="checkbox"/> Pantalla protectora	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
OBSERVACIONES:			
Se cuenta con varios puntos en donde hay la disposición de aire comprimido. El mismo que es utilizado para la limpieza y secado de partes y piezas. Adicional se usa para el funcionamiento de la blastinadora.			
Se observó que los técnicos no siempre usan las gafas de seguridad, que son importantes por la proyección de partículas.			

Anexo E.8. 5 Incidentes y accidentes ocurridos Compresor.


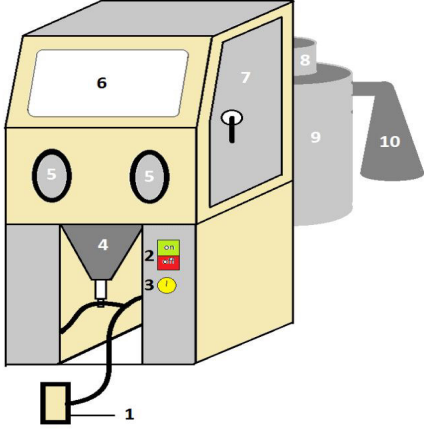
INCIDENTES Y ACCIDENTES OCURRIDOS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	10/12/2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Compresor	Ubicación:	Taller de turbos
INCIDENTES:	ACCIDENTES:	PA: <input checked="" type="checkbox"/>	Días perdidos:
<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> SI	IT: <input checked="" type="checkbox"/>	< 10 días: <input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NO	IPP: <input checked="" type="checkbox"/>	10-30: <input type="checkbox"/>
		IPT: <input type="checkbox"/>	30-60: <input type="checkbox"/>
		IPA: <input type="checkbox"/>	60-90: <input type="checkbox"/>
		M: <input type="checkbox"/>	>90: <input type="checkbox"/>
PA: Primeros Auxilios / IT: Incapacidad Temporal / IPP: Incapacidad Permanente Parcial / IPT: Incapacidad Permanente Total IPA: Incapacidad Permanente Absoluta / M: Muerte			
BREVE DESCRIPCIÓN DE INCIDENTES Y/ O ACCIDENTES			
Incidentes:			
Proyección de partículas fragmentos y/o virutas que han causado cortes en el rostro y el ingreso de partículas a los ojos.			
Cortes en las manos generadas al sostener la pieza que se limpia.			

Anexo E.8. 6 Normas de seguridad Compresor.


NORMAS DE SEGURIDAD			
Máquina o Equipo:	COM PRESOR	Fecha:	12/01/2015
Función de la Máquina o Equipo			
Es una máquina de fluido que aumenta la presión y desplaza cierto tipo de fluidos llamados compresibles, tal como gases y los vapores.			
Fuente foto: Empresa de reparación de turbo cargadores			
Elementos de Protección			
1) Las poleas rotativas y las correas en el compresor y motores eléctricos, deben estar completamente resguardadas, es decir, que imposibiliten el acceso a los órganos de transmisión (partes móviles) entre el motor y el compresor.		2) El compresor debe disponer de un dispositivo de enclavamiento que impida la puesta en marcha si los resguardos de protección del compresor se encuentran abiertos.	
¡Recuerde está prohibido dejar inhabilitado los elementos de protección!			
Medidas Preventivas			
Debe contar con el manual de uso y la hoja técnica, con la finalidad de conocer su funcionamiento y las recomendaciones técnicas y de seguridad.		El operador debe estar capacitado en el funcionamiento correcto del equipo y en las medidas de seguridad a cumplir.	
El área en donde se ubique el compresor debe ser ventilada y debe estar lejos de la presencia de líquidos y vapores inflamables.		No utilice el equipo si no se encuentra en buenas condiciones o presenta fallas en su operación.	
El compresor debe contar con resguardos y protecciones en buen estado, los mismos que deben abrirse con llave o con el accionamiento, de tal forma que no se abran de forma involuntaria.		Se debe realizar mantenimiento periódico, de acuerdo al manual del fabricante.	
No permita nunca que ninguna parte de su cuerpo u otro material entre en contacto con ninguna pieza metálica expuesta del compresor de aire.		No apunte nunca la corriente de aire a ninguna parte de su cuerpo, a ninguna otra persona.	
Mantenga siempre una distancia de seguridad de las personas, mientras que está haciendo funcionar el compresor de aire.		Antes de realizar tareas de mantenimiento, apague siempre el compresor de aire, para prevenir que el motor arranque inesperadamente.	
El mantenimiento y reparaciones del compresor de aire deben realizarse por parte de una persona de servicio autorizada.		No debe hacer funcionar el compresor de aire sin resguardos/defensas protectoras. Apague siempre el compresor de aire antes de quitar cualquier defensa. Vuelva a colocar las cubiertas/tapas dañadas antes de utilizar el compresor de aire.	
Revise el equipo a diario. Repare o cambie inmediatamente las piezas desgastadas o deterioradas únicamente con piezas de repuesto originales del fabricante.		Utilice el equipo únicamente para el fin para el que ha sido destinado.	
Debe cumplir todas las normas de seguridad.		Debe utilizar equipo de protección adecuado cuando trabaje, revise o esté en la zona de funcionamiento del equipo, con el fin de protegerse contra la posibilidad de lesionarse gravemente.	
Las piezas que se mantienen calientes, deben estar protegidas por tapas.		Debe colocarse señalética que identifique los riesgos identificados en el uso del compresor.	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)			
			
1) Gafas de seguridad o pantallas de protección contra impacto por partículas proyectadas. 2) Zapatos de seguridad con punta reforzada (punta de acero).		3) Se debe utilizar guantes de cuero o contra cortes y abrasión. 4) Protección auditiva (Orejeras). 5) Mascarilla.	
Realizado por:	Evelyn Mejía	Revisión:	0

Anexo E. 9 Blastinadora

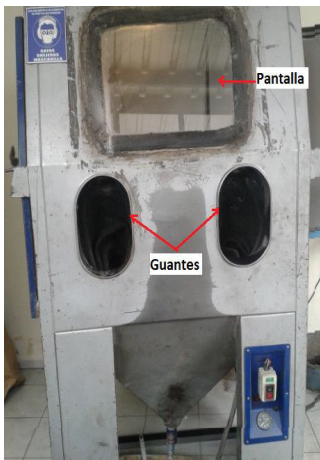
Anexo E.9. 1 Información de Máquina Blastinadora.

INFORMACIÓN DE MÁQUINA / EQUIPO			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	08/12/2015
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores
Nombre del Equipo/ Máquina:	Blastinadora Industrial	Ubicación:	Taller Turbos
Modelo:	No se identifica	Marca:	Cride Argentina
Año de fabricación:	1998	N° de serie:	No se identifica
Procedencia:	Argentina	Código Interno:	TMEB01
Características Técnicas:		Foto de la Máquina o Equipo	
No se dispone de información.			
Función de la Máquina o Equipo			
Es una máquina que se utiliza para aplicaciones de limpieza por medio de un chorro a presión con microesfera de vidrio, para todo tipo de pequeñas piezas de metal y mecanizadas.			
Elementos que lo componen:			
1) Pedaler numática: Activa el proceso de blastinado.			
2) Interruptor: De donde se enciende y apaga el motor de la aspiradora.			
3) Manómetro: Indicador de la presión del aire del compresor.			
4) Reservorio: Es en donde se deposita las micro esferas de vidrio.			
5) Guantes: Es en donde ingresan las manos para poder			
6) Pantalla: Es un vidrio transparente que permite visualizar la operación.			
7) Puerta: Sirve para ingresar las diferentes piezas y colocar las micro esferas de vidrio.			
8) Motor eléctrico: Su función es accionar el sistema de aspirado de partículas generadas por la limpieza.			
9) Tanque de succión: Permite la succión de las micro esferas de vidrio.			
10) Bolsa: Es en donde se acumula los residuos.			
PRINCIPALES RIESGOS MECÁNICOS			
1) Proyección de partículas por restos lanzados a gran velocidad de la corriente de aire comprimido.		2) Golpes generados por la caída de partes y piezas que se están manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas.	
3) Golpes generados por visión insuficiente, al momento de manipular las partes o piezas .		4) Golpes y cortes generados por un daño en las mangueras.	
5) En caso de que los guantes de la máquina se encuentren en mal estado, pueden ocasionar cortes y lesiones.		6) La blastinadora utiliza aire comprimido a alta presión la exposición a este puede causar lesiones al operador.	

Anexo E.9. 2 Detección de factores de peligro Blastinadora.

DETECCIÓN DE FACTORES DE PELIGRO			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	10/12/2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Blastinadora	Ubicación:	Cuarto de blastinado
OBSERVACIONES:			
Rotación:	<input type="checkbox"/>		
Alternativo-traslación:	<input type="checkbox"/>		
Rotación-traslación:	<input type="checkbox"/>		
Oscilación:	<input type="checkbox"/>		
Puntos de atrapamiento:	<input type="checkbox"/>		
Traslación simple:	<input type="checkbox"/>		
Proyección de partes de máquina:	<input type="checkbox"/>		
Proyección de materiales:	<input checked="" type="checkbox"/>	Proyección de partículas por restos lanzados a gran velocidad de la corriente de aire comprimido. Debido al mal estado de la máquina.	
FOTOGRAFÍAS DE MÁQUINA/ HERRAMIENTA:			
 <p>The photographs show the sandblasting machine from various angles. The first image shows the machine's exterior with a blue panel and a control panel. The second image shows the machine with its door open, revealing the internal sand container and hoses. The third image shows a close-up of the sandblasting nozzle being held by a hand, with a perforated metal plate in the background. The fourth image shows a close-up of the sand container and the internal structure of the machine.</p>			

Anexo E.9. 3 Protectores y dispositivos de seguridad Blastinadora.

PROTECTORES Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD				
Realizado por:	Evelyn Mejía		Fecha:	10/12/2014
Área:	Operaciones		Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Blastinadora		Ubicación:	Cuarto de blastinado
PROTECTORES DE SEGURIDAD:	Fijo: <input checked="" type="checkbox"/> SI	Semifijo: <input type="checkbox"/> SI	Móvil: <input type="checkbox"/> SI	Regulable: <input type="checkbox"/> SI
¿ Tiene instalados? <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Aplica: <input type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>
	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input checked="" type="checkbox"/>	No aplica: <input checked="" type="checkbox"/>	No aplica: <input checked="" type="checkbox"/>
	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>
Estado de Operación:	Adecuado: <input type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>
	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>
	Mantenimiento: <input checked="" type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>
Protectores instalados:	Número: 1	Número:	Número:	Número:
DISPOSITIVOS INSTALADOS:	¿ Tiene dispositivos de seguridad instalados? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO			
¿ Los dispositivos se encuentran identificados? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	Botón paro de emergencia:	<input type="checkbox"/> Número:	Fotoeléctrico:	<input type="checkbox"/> Número:
	Asociado:	<input type="checkbox"/> Número:	Retención mecánica:	<input type="checkbox"/> Número:
	Dos manos:	<input type="checkbox"/> Número:	Tapete de seguridad:	<input type="checkbox"/> Número:
OBSERVACIONES:				
No dispone de dispositivos de seguridad.				
Dispone de una pantalla, que es un vidrio transparente que permite visualizar la operación y que evita el contacto directo con partículas proyectadas en el proceso, ya que se realiza limpieza por medio de un chorro a presión con microesfera de vidrio.				
Dispone de guantes que permiten manipular las partes y piezas a limpiar sin estar expuestos al chorro a presión o a cortes en la manipulación.				
La máquina es totalmente cerrada, el mal estado de la máquina hace que haya presencia de proyección de partículas de una mezcla de óxido con microesferas de vidrio.				
FOTOGRAFÍAS DE MÁQUINA/ HERRAMIENTA:				
				

Anexo E.9. 4 Equipos de protección individual utilizados Blastinadora.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL UTILIZADOS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	10/12/2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Blastinadora	Ubicación:	Cuarto de blastinado
<input checked="" type="checkbox"/> Ropa de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/> Overol Mecánico	<input checked="" type="checkbox"/> Zapatos de seguridad	<input type="checkbox"/> Casco
<input type="checkbox"/> Guantes soldador	<input type="checkbox"/> Careta soldador	<input type="checkbox"/> Polainas soldador	<input type="checkbox"/> Capucha soldador
<input type="checkbox"/> Guantes	<input type="checkbox"/> Guantes dieléctricos	<input checked="" type="checkbox"/> Tapones auditivos	<input checked="" type="checkbox"/> Orejeras
<input checked="" type="checkbox"/> Macarilla	<input checked="" type="checkbox"/> Gafas de seguridad	<input type="checkbox"/> Pantalla protectora	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
OBSERVACIONES:			
Se pudo observar en algunas ocasiones que algunos técnicos no utilizaban todos los Equipos de Protección Personal necesarios.			

Anexo E.9.5 Incidentes y accidentes ocurridos Blastinadora

INCIDENTES Y ACCIDENTES OCURRIDOS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	10/12/2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Blastinadora	Ubicación:	Cuarto de blastinado
INCIDENTES:	ACCIDENTES:	PA: <input checked="" type="checkbox"/>	Días perdidos:
<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> SI	IT: <input type="checkbox"/>	< 10 días: <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NO	IPP: <input checked="" type="checkbox"/>	10-30: <input type="checkbox"/>
		IPT: <input type="checkbox"/>	30-60: <input type="checkbox"/>
		IPA: <input type="checkbox"/>	60-90: <input type="checkbox"/>
		M: <input type="checkbox"/>	>90: <input type="checkbox"/>
PA: Primeros Auxilios / IT: Incapacidad Temporal / IPP: Incapacidad Permanente Parcial / IPT: Incapacidad Permanente Total IPA: Incapacidad Permanente Absoluta / M: Muerte			
BREVE DESCRIPCIÓN DE INCIDENTES Y/ O ACCIDENTES			
Se han presentado incidentes por proyección de partículas por no usar gafas de seguridad, los mismos que requirieron atención de primeros auxilios.			
También se han producido cortes al momento de limpiar la máquina, debido a que hay partes que se encuentran en mal estado.			

Anexo E.9. 6 Normas de seguridad Blastinadora.

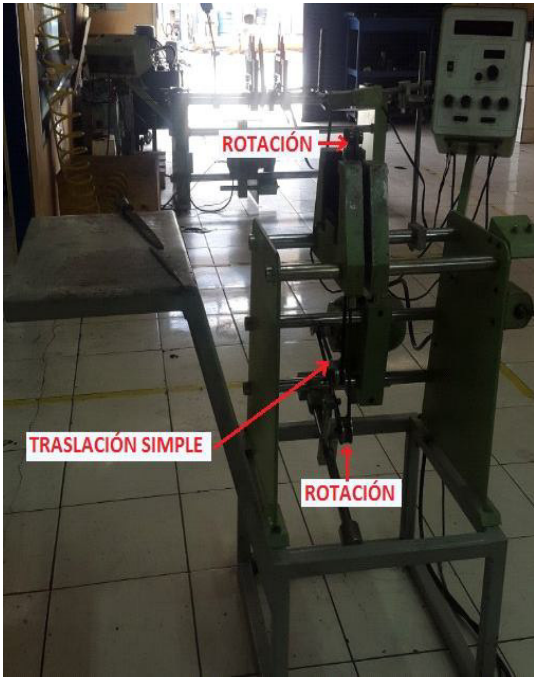
NORMAS DE SEGURIDAD			
Máquina o Equipo:	BLASTINADORA	Fecha:	12/01/2015
Función de la Máquina o Equipo			
<p>Es una máquina que se utiliza para aplicaciones de limpieza por medio de un chorro a presión con microesfera de vidrio, para todo tipo de pequeñas piezas de metal y mecanizadas.</p>			
Fuente foto: Empresa de reparación de turbo cargadores			
Elementos de Protección			
1) Pantalla o visor, permite visualizar la parte o pieza a trabajar sin estar expuesto a las partículas generadas en el proceso.		2) Guantes para operar, estos permiten manipular las partes o piezas en el interior de la cabina, evitando que el trabajador tenga un contacto directo con el chorro del abrasivo.	
3) El motor eléctrico debe disponer de resguardo.		4) Interruptor o dispositivo de parada de emergencia.	
¡Recuerde está prohibido dejar inhabilitado los elementos de protección!			
Medidas Preventivas			
El operador debe contar con el manual de uso y la hoja técnica, con la finalidad de conocer su funcionamiento y las recomendaciones técnicas y de seguridad.		El operador debe estar capacitado en el funcionamiento correcto del equipo y en las medidas de seguridad a cumplir.	
Debe asegurarse que la pantalla o visor de protección se encuentre absolutamente translúcida sin zonas de deformación que pueden provocar golpes, cansancio y mareos al trabajador.		Mantener los equipo en perfecto estado de funcionamiento y seguridad, realizando un correcto mantenimiento.	
El área en donde esté ubicada la blastinadora debe ser ventilada y debe estar lejos de la presencia de líquidos y vapores inflamables.		No utilice el equipo si no se encuentra en buenas condiciones o presenta fallas en su operación.	
Revise el equipo a diario. Repare o cambie inmediatamente las piezas desgastadas o deterioradas únicamente con piezas de repuesto originales del fabricante.		Debe utilizar equipo de protección adecuado cuando trabaje, revise o esté en la zona de funcionamiento del equipo, con el fin de protegerse contra la posibilidad de lesionarse gravemente.	
Verifique que la línea de aire se encuentre en buenas condiciones.		El polvo depositado en el suelo, paredes, y equipos de trabajo deben limpiarse diariamente, mediante aspiración o vía húmeda (nunca por barrido ni soplado).	
Utilice los Equipos de Protección Individual.		Debe colocarse señalética que identifique los riesgos identificados en el uso del compresor.	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)			
			
1) Gafas de seguridad o pantallas de protección contra impacto por partículas proyectadas.		3) Protección auditiva (Orejas).	
2) Zapatos de seguridad con punta reforzada (punta de acero).		4) Mascarilla.	
		5) Ropa de trabajo adecuada ajustada, las mangas de la camisa deben estar ceñidas a las muñecas o dobladas hacia dentro. Sin roturas, ni hilos sueltos.	
Realizado por:	Evelyn Mejía	Revisión:	0

Anexo E. 10 Balanceadora

Anexo E.10. 1 Información de equipo Balanceadora.

INFORMACIÓN DE MÁQUINA / EQUIPO/ HERRAMIENTAS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	08/12/2015
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores
Nombre del Equipo/ Máquina:	Balanceadora dinámica	Ubicación:	Taller Turbos
Modelo:	Strobo Digi-2000	Marca:	Críde Argentina
Año de fabricación:	1996	N° de serie:	No se identifica
Procedencia:	Argentina	Código Interno:	TMEBD01
Características Técnicas:		Foto de la Máquina o Equipo	
<p>Balanceadora para ejes de turbos < a 7"</p> <p>Panel frontal: Cambio de escala automático, calibración en rpm, controles de sensibilidad.</p>			
Función de la Máquina o Equipo			
<p>Es una máquina equilibradora que permite balancear el rotor del turbo cargador con respecto a su eje de giro.</p>			
Elementos que lo componen:			
<p>Panel de control: Recibe las señales de la lámpara para verificar el desbalanceo del rotor.</p>			
<p>Lámpara: Emite señales del desbalanceo y balanceo del rotor.</p>			
<p>Bancada: Es una base sobre la que se deslizan dos caballetes o pedestales de apoyo, lo que permite colocar el eje para su balanceo.</p>			
<p>Motor eléctrico: Su función es proporcionar rotación al eje por medio de una banda.</p>			
<p>Poleas: Es una polea escalonada adosada al eje del motor, permite seleccionar la velocidad de rotación en función del diámetro del eje.</p>			
PRINCIPALES RIESGOS MECÁNICOS			
1) Golpes por caída de piezas o materiales por manipulación.		2) Atrapamientos por el sistema de transmisión de movimiento, por rotación del eje y por rodamientos.	
3) Proyección del rotor o eje.		4) Cortes por manipulación de piezas y al momento que está girando el rotor.	
5) Contactos eléctricos indirectos.			

Anexo E.10. 2 Detección de factores de peligro Balanceadora.

DETECCIÓN DE FACTORES DE PELIGRO			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	24/12/2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Balanceadora dinámica	Ubicación:	Taller de turbos
OBSERVACIONES:			
Rotación:	<input checked="" type="checkbox"/>	Rodamientos y poleas.	
Alternativo-traslación:	<input type="checkbox"/>		
Rotación-traslación:	<input type="checkbox"/>		
Oscilación:	<input type="checkbox"/>		
Puntos de atrapamiento:	<input checked="" type="checkbox"/>	Atrapamientos por el sistema de transmisión de movimiento, por rotación del eje y por rodamientos.	
Traslación simple:	<input checked="" type="checkbox"/>	El motor se encuentra en la parte inferior, este transmite su rotación al rotor por medio de un sistema polea- correa.	
Proyección de partes de máquina:	<input type="checkbox"/>		
Proyección de materiales:	<input checked="" type="checkbox"/>	Proyección del rotor o eje.	
FOTOGRAFÍAS DE MÁQUINA/ HERRAMIENTA:			
 <p>La fotografía muestra una máquina industrial (balanceadora dinámica) en un taller. Se observan tres anotaciones con flechas rojas: 'ROTACIÓN' con una flecha horizontal hacia la derecha en la parte superior; 'TRASLACIÓN SIMPLE' con una flecha diagonal hacia abajo y a la izquierda; y 'ROTACIÓN' con una flecha vertical hacia abajo en la parte inferior.</p>			

Anexo E.10. 3 Protectores y dispositivos de seguridad Balanceadora.

PROTECTORES Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD				
Realizado por:	Evelyn Mejía		Fecha:	24/12/2014
Área:	Operaciones		Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Balanceadora dinámica		Ubicación:	Taller de turbos
PROTECTORES DE SEGURIDAD:	Fijo: <input type="checkbox"/> SI	Semifijo: <input type="checkbox"/> SI	Móvil: <input type="checkbox"/> SI	Regulable: <input type="checkbox"/> SI
¿ Tiene instalados? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	Aplica: <input checked="" type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>	Aplica: <input checked="" type="checkbox"/>
	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>
	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>
Estado de Operación:	Adecuado: <input type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>
	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>
	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>
Protectores instalados:	Número:	Número:	Número:	Número:
DISPOSITIVOS INSTALADOS:	¿ Tiene dispositivos de seguridad instalados? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO			
¿ Los dispositivos se encuentran identificados? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	Botón paro de emergencia:	<input type="checkbox"/> Número:	Fotoeléctrico:	<input type="checkbox"/> Número:
	Asociado:	<input type="checkbox"/> Número:	Retención mecánica:	<input type="checkbox"/> Número:
	Dos manos:	<input type="checkbox"/> Número:	Tapete de seguridad:	<input type="checkbox"/> Número:
OBSERVACIONES:				
La máquina no cuenta con dispositivos y protectores de seguridad.				
FOTOGRAFÍAS DE MÁQUINA/ HERRAMIENTA:				



Anexo E.10. 4 Equipos de protección personal utilizados Balanceadora.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL UTILIZADOS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	24/ 12/ 2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Balanceadora dinámica	Ubicación:	Cuarto de blastinado
<input checked="" type="checkbox"/> Ropa de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/> Overol Mecánico	<input checked="" type="checkbox"/> Zapatos de seguridad	<input type="checkbox"/> Casco
<input type="checkbox"/> Guantes soldador	<input type="checkbox"/> Careta soldador	<input type="checkbox"/> Polainas soldador	<input type="checkbox"/> Capucha soldador
<input type="checkbox"/> Guantes	<input type="checkbox"/> Guantes dieléctricos	<input type="checkbox"/> Tapones auditivos	<input checked="" type="checkbox"/> Orejeras
<input type="checkbox"/> Macarilla	<input checked="" type="checkbox"/> Gafas de seguridad	<input type="checkbox"/> Pantalla protectora	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
OBSERVACIONES:			
Ninguna.			

Anexo E.10. 5 Incidentes y accidentes ocurridos Balanceadora.


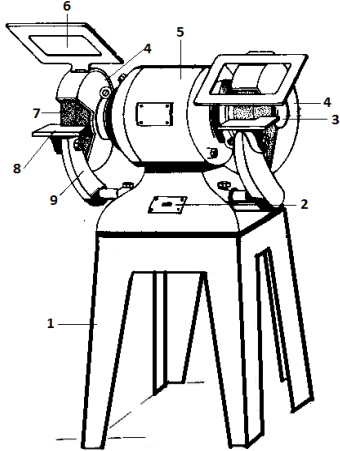
INCIDENTES Y ACCIDENTES OCURRIDOS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	24/ 12/ 2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Balanceadora dinámica	Ubicación:	Taller de turbos
INCIDENTES:	ACCIDENTES:	PA: <input type="checkbox"/>	Días perdidos:
<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> SI	IT: <input type="checkbox"/>	< 10 días: <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> NO	IPP: <input type="checkbox"/>	10-30: <input type="checkbox"/>
		IPT: <input type="checkbox"/>	30-60: <input type="checkbox"/>
		IPA: <input type="checkbox"/>	60-90: <input type="checkbox"/>
		M: <input type="checkbox"/>	>90: <input type="checkbox"/>
PA: Primeros Auxilios / IT: Incapacidad Temporal / IPP: Incapacidad Permanente Parcial / IPT: Incapacidad Permanente Total IPA: Incapacidad Permanente Absoluta / M: Muerte			
BREVE DESCRIPCIÓN DE INCIDENTES Y/ O ACCIDENTES			
Se sujetó de manera incorrecta el eje y salió proyectado sin golpear al trabajador, ni a otro compañero.			

Anexo E.10. 6 Normas de seguridad Balanceadora.

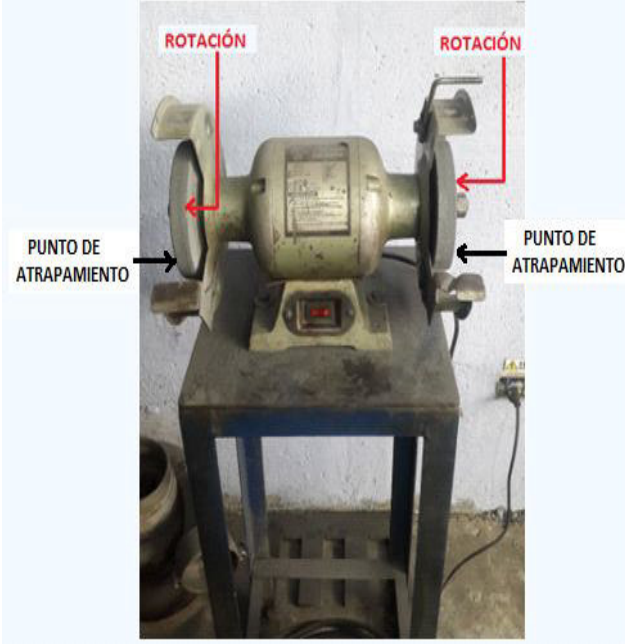
NORMAS DE SEGURIDAD			
Máquina o Equipo:	BALANCEADORA DINÁMICA	Fecha:	12/01/2015
Función de la Máquina o Equipo			
<p>Balanceadora para ejes de turbos < a 7"</p> <p>Panel frontal: Cambio de escala automático, calibración en rpm, controles de sensibilidad.</p>			
Fuente foto: Empresa de reparación de turbo cargadores			
Elementos de Protección			
1) Pantalla o visor, permite visualizar la parte o pieza a trabajar sin estar expuesto a las partículas generadas en el proceso.		2) El motor eléctrico debe disponer de resguardo.	
¡Recuerde está prohibido dejar inhabilitado los elementos de protección!			
Medidas Preventivas			
El operador debe contar con el manual de uso y la hoja técnica, con la finalidad de conocer el funcionamiento y las recomendaciones técnicas y de seguridad de la máquina.		El operador debe estar capacitado en el funcionamiento correcto del equipo y en las medidas de seguridad a cumplir.	
Mantener los equipo en perfecto estado de funcionamiento y seguridad, realizando un correcto mantenimiento.		No utilice el equipo si no se encuentra en buenas condiciones o presenta fallas en su operación.	
Verifique que la banda se encuentre en buen estado.		Verifique que la rueda compresora este bien sujeta a su eje con su respectiva tuerca, antes de iniciar el balanceo.	
Antes de operar la máquina debe asegurarse que la máquina posea los resguardos y protecciones necesarias.		No se debe dejar ninguna herramienta sobre la balanceadora, detrás de ella, sobre la cubierta o en lugares similares.	
Debe realizar el mantenimiento periódico recomendado.		Utilice los Equipos de Protección Individual.	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)			
			
<p>1) Gafas de seguridad contra impacto por partículas proyectadas.</p> <p>2) Zapatos de seguridad con punta reforzada (punta de acero).</p>		<p>3) Protección auditiva (Orejeras).</p> <p>4) Ropa de trabajo adecuada ajustada, las mangas de la camisa deben estar ceñidas a las muñecas o dobladas hacia dentro. Sin roturas, ni hilos sueltos.</p>	
Realizado por:	Evelyn Mejia	Revisión:	0

Anexo E. 11 Esmeril

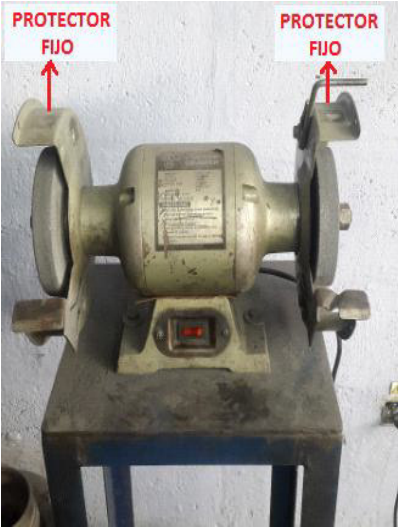
Anexo E.11. 1 Información de herramienta Esmeril.

INFORMACIÓN DE MÁQUINA / EQUIPO/ HERRAMIENTA			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	08/12/2015
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores
Nombre del Equipo/ Máquina:	Esmeril	Ubicación:	Taller Turbos
Modelo:	MD200E	Marca:	Culus Listed
Año de fabricación:	2001	N° de serie:	34JK
Procedencia:	España	Código Interno:	TMEE01
Características Técnicas:		Foto de la Máquina o Equipo	
Motor: 1/2 HP, Speed: 3150 RPM, Weight: 30LBS, Wheel size: 8" 3/4", Bore 5/8"			
Función de la Máquina o Equipo			
Es una máquina utilizada para afilar y desbastar. Por lo general se la utiliza para trabajos en piezas metálicas.			
Elementos que lo componen:			
1) Banco: Es la base en donde se apoya toda la máquina y que normalmente se fija al piso.			
2) Interruptor: De donde se enciende y apaga la máquina.			
3) Eje: Es la parte que sostiene la herramienta (muela) y la que la dota de movimiento.			
4) Protector de la muela: Pieza que recubre las piedras del esmeril para evitar que vuelen las rebabas de las piezas a trabajar.			
5) Motor eléctrico: Su función es hacer girar la piedra o muela del esmeril. Transforma la energía eléctrica en energía mecánica.			
6) Protector Visual: Es un dispositivo que permite proteger los ojos del operario de posibles proyecciones de partículas o cuernos extraños.			
7) Muela o piedra del esmeril: Es una herramienta universal utilizada para desbastar, pulir o cortar cualquier tipo de material metálico.			
8) Apoyo del material: Pieza que se emplea para tener un mejor apoyo al sostener la pieza a maquinar.			
9) Articulador del apoyo material: Permite asegurar la correcta posición del apoyo del material.			
PRINCIPALES RIESGOS MECÁNICOS			
1) Proyección de partículas desprendidas de la muela o de la pieza que se está trabajando.		2) Proyecciones por rotura de la muela.	
3) Contactos eléctricos directos o indirectos.		4) Aprisionamiento de la pieza trabajada y proyección de la misma.	
4) Lesiones en las manos por deslizamiento de la pieza.		5) Atrapamiento en el punto de operación.	

Anexo E.11. 2 Detección de factores de peligro Esmeril.

DETECCIÓN DE FACTORES DE PELIGRO			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	22/12/2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Esmeril	Ubicación:	Taller de turbos
OBSERVACIONES:			
Rotación:	<input checked="" type="checkbox"/>	Rotación de las muelas.	
Alternativo-traslación:	<input type="checkbox"/>		
Rotación-traslación:	<input type="checkbox"/>		
Oscilación:	<input type="checkbox"/>		
Puntos de atrapamiento:	<input checked="" type="checkbox"/>	Puntos de atrapamientos en el punto de operación, ya que la ropa es atrapada por la muela o por los extremos del soporte o cuando el punto de apoyo está fuera de lugar, flojo o gastado. Atrapamiento entre apoya herramientas y muela.	
Traslación simple:	<input type="checkbox"/>		
Proyección de partes de máquina:	<input checked="" type="checkbox"/>	Proyecciones por rotura de la muela.	
Proyección de materiales:	<input checked="" type="checkbox"/>	Proyección de partículas desprendidas de la muela o de la pieza que se está trabajando. Aprisionamiento de la pieza trabajada y proyección de la misma.	
FOTOGRAFÍAS DE MÁQUINA/ HERRAMIENTA:			
			

Anexo E.11. 3 Protectores y dispositivos de seguridad Esmeril.

PROTECTORES Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD				
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	22/12/2014	
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores	
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Esmeril	Ubicación:	Taller de turbos	
PROTECTORES DE SEGURIDAD:	Fijo: <input checked="" type="checkbox"/> SI	Semifijo: <input type="checkbox"/> SI	Móvil: <input type="checkbox"/> SI	Regulable: <input type="checkbox"/> SI
¿ Tiene instalados? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	Aplica: <input checked="" type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>
	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>
	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>
Estado de Operación:	Adecuado: <input type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>
	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>
	Mantenimiento: <input checked="" type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>
Protectores instalados:	Número: 1	Número:	Número:	Número:
DISPOSITIVOS INSTALADOS:	¿ Tiene dispositivos de seguridad instalados? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO			
¿ Los dispositivos se encuentran identificados? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Botón paro de emergencia:	<input type="checkbox"/> Número:	Fotoeléctrico:	<input type="checkbox"/> Número:
	Asociado:	<input type="checkbox"/> Número:	Retención mecánica:	<input type="checkbox"/> Número:
	Dos manos:	<input type="checkbox"/> Número:	Tapete de seguridad:	<input type="checkbox"/> Número:
OBSERVACIONES:				
Cuenta con un protector fijo que recubre las piedras o muelas del esmeril para evitar que vuelen las rebabas de las piezas a trabajar.				
En este tipo de equipos por ser su utilización muy sencilla se suele colocar un único órgano de accionamiento que realiza las funciones de paro-marcha e interruptor general. Este interruptor debe estar protegido contra el arranque automático, tras una caída de tensión y su restablecimiento.				
FOTOGRAFÍAS DE MÁQUINA/ HERRAMIENTA:				
				

Anexo E.11. 4 Equipos de protección individual utilizados Esmeril.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL UTILIZADOS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	22/ 12/ 2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Esmeril	Ubicación:	Taller de turbos
<input checked="" type="checkbox"/> Ropa de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/> Overol Mecánico	<input checked="" type="checkbox"/> Zapatos de seguridad	<input type="checkbox"/> Casco
<input type="checkbox"/> Guantes soldador	<input type="checkbox"/> Careta soldador	<input type="checkbox"/> Polainas soldador	<input type="checkbox"/> Capucha soldador
<input checked="" type="checkbox"/> Guantes	<input type="checkbox"/> Guantes dieléctricos	<input type="checkbox"/> Tapones auditivos	<input checked="" type="checkbox"/> Orejeras
<input checked="" type="checkbox"/> Macarilla	<input checked="" type="checkbox"/> Gafas de seguridad	<input type="checkbox"/> Pantalla protectora	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
OBSERVACIONES:			
Se pudo observar varias veces que el operario no utiliza mascarilla, ni guantes.			


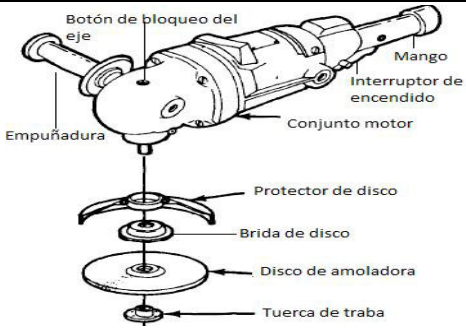
Anexo E.11. 5 Incidentes y accidentes ocurridos Esmeril.

INCIDENTES Y ACCIDENTES OCURRIDOS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	10/ 12/ 2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Esmeril	Ubicación:	Taller de turbos
INCIDENTES:	ACCIDENTES:	PA: <input checked="" type="checkbox"/>	Días perdidos:
<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> SI	IT: <input checked="" type="checkbox"/>	< 10 días: <input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NO	IPP: <input checked="" type="checkbox"/>	10-30: <input type="checkbox"/>
		IPT: <input type="checkbox"/>	30-60: <input type="checkbox"/>
		IPA: <input type="checkbox"/>	60-90: <input type="checkbox"/>
		M: <input type="checkbox"/>	>90: <input type="checkbox"/>
PA: Primeros Auxilios / IT: Incapacidad Temporal / IPP: Incapacidad Permanente Parcial / IPT: Incapacidad Permanente Total IPA: Incapacidad Permanente Absoluta / M: Muerte			
BREVE DESCRIPCIÓN DE INCIDENTES Y/ O ACCIDENTES			
Incidentes:			
Cortes en manos al retirar las virutas de la máquina, al manipular las piezas, por mal uso de las herramientas.			
Proyecciones de partículas desprendidas de la muela o de la pieza a amolar.			
Accidentes:			
Lesiones (cortes) en las manos por deslizamiento de la pieza.			


Anexo E.11. 6 Normas de seguridad Esmeril.

NORMAS DE SEGURIDAD			
Máquina o Equipo:	ESMERILADORA	Fecha:	12/01/2015
Función de la Máquina o Equipo			
Es una máquina utilizada para afilar y desbastar. Por lo general se la utiliza para trabajos en piezas metálicas.			
Fuente foto: www.google.com			
Elementos de Protección			
1) Debe disponer de un protector de la muela, que se coloca para prevenir daños al operario por proyecciones peligrosas en caso de rotura.		2) Debe disponer de una protección o pantalla transparente, que permite proteger los ojos del operario de posibles proyecciones de partículas o cuerpos extraños, producidos por la muela o trozos de metal de la pieza que se trabaja.	
¡Recuerde está prohibido dejar inhabilitado los elementos de protección!			
Medidas Preventivas			
Debe contar con el manual de uso y la hoja técnica, con la finalidad de conocer su funcionamiento y las recomendaciones técnicas y de		El operador debe estar capacitado en el funcionamiento correcto de la máquina y en las medidas de seguridad a cumplir.	
Para iniciar el trabajo en la esmeriladora se debe llevar ropa bien ajustada, sin rasgones ni partes colgantes.		Las mangas de la ropa de trabajo deben estar ceñidas a las muñecas o llevarse arremangas hacia dentro.	
No se debe trabajar con anillos, relojes, brazales, etc.		No se debe trabajar con el cabello largo, en caso de tenerlo debe recogerse, se recomienda utilizar una gorra.	
Mantener las manos alejadas el máximo posible de las muelas giratorias.		Debe revisar que las protecciones de seguridad se encuentren en buen estado, de no ser así deberá cambiarlas de inmediato.	
Las limaduras producidas durante el mecanizado nunca se tienen que retirar con la mano.		Debe tener cuidado con el accionamiento accidental de la máquina.	
No se debe utilizar la máquina para otros propósitos para los que no fue diseñada. Si no sabe usar la máquina solicite que le capaciten, mientras tanto no la utilice.		La muela o disco debe ser seleccionado de acuerdo al tipo de trabajo que realizará, corte o desbaste.	
Antes de utilizar la máquina y la muela debe verificar las recomendaciones del fabricante y medidas de seguridad.		Nunca reemplace partes y piezas que no son recomendadas por el fabricante.	
No se debe alterar el diámetro de la muela o disco.		Antes de colocar la muela debe verificar que se encuentra en buen estado.	
Cuando coloque las muelas, debe revisar que entren libremente en el eje de la máquina, no deben ingresar forzadas, ni con demasiada holgura.		Nunca debe sobre pasar la velocidad máxima de trabajo admisible de la muela, esta velocidad se indica en la etiqueta de la misma.	
Antes de utilizar la esmeriladora y con el protector puesto se debe probar por un momento el correcto funcionamiento de las mismas. Tenga cuidado mientras se prueba nadie debe estar cerca.		Debe realizar el mantenimiento y limpieza de acuerdo a lo recomendado por el fabricante. Para la limpieza y mantenimiento la máquina debe estar parada.	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)			
			
1) Gafas de seguridad o pantallas de protección contra impacto por partículas proyectadas.		2) Se debe utilizar guantes de cuero o contra cortes y abrasión. ** Si el tipo de pieza a trabajar condiciona tener las manos cerca de las muelas, no se debe poner guantes, ya que existe el riesgo que se enganchen con las muelas.	
3) Zapatos de seguridad con punta reforzada (punta de acero) y con el material de la suela recomendable para evitar caídas por resbalones.		4) * Se debe utilizar mascarilla (para partículas sólidas) si en la operación de esmerilado se genera una gran cantidad de partículas.	
5) Ropa de trabajo ajustada, las mangas de la camisa deben estar ceñidas a las muñecas o dobladas hacia dentro.		6) Protección auditiva.	
Realizado por:	Evelyn Mejía	Revisión:	0


Anexo E. 12 Amoladora.**Anexo E.12. 1 Información de herramienta Amoladora.**

INFORMACIÓN DE MÁQUINAS/ EQUIPOS/ HERRAMIENTAS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	15/12/2015
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores
Nombre Herramienta:	Amoladora	Ubicación:	Taller Turbos
Modelo:	GWS20-230	Marca:	Bosch
Nº de serie:	No dispone	Código Interno:	No dispone
Características Técnicas:		Foto de la Herramienta	
GWS20-230, Amoladora angular, 140 mm			
Función de la Herramienta			
Una amoladora es una herramienta eléctrica que se utiliza para cortar, desbastar y pulir. Lleva un motor que hace girar un husillo en la que se puede acoplar diversos discos, estos pueden tener diversas medidas y cortan diferentes materiales.			
Fuente: Taller de Reparación Turbos			
Elementos que lo componen:			
1) Mango			
2) Interruptor de encendido			
3) Conjunto motor			
4) Protector de disco			
5) Brida de disco			
6) Disco o muela de amoladora			
7) Tuerca de traba			
8) Empuñadura			
9) Botón de bloqueo del eje			
Fuente: www.google.com			
PRINCIPALES RIESGOS MECÁNICOS			
1) Golpes y/o cortes tanto con la propia herramienta (principalmente con el disco) como con el material a trabajar. Cortes por contacto directo con el disco o por rotura.	2) Atrapamientos con partes móviles de la herramienta.		
3) Proyección de fragmentos o partículas (virutas, esquirlas, etc.). Proyección de partículas desprendidas de la muela, rotura de la muela o de la pieza que se está trabajando.	4) Contactos eléctricos tanto directos como indirectos.		
5) Lesiones en las manos por deslizamiento de la pieza.	6) Aprisionamiento de la pieza trabajada y proyección de la misma.		

Anexo E.12. 2 Detección de factores de peligro Amoladora.

DETECCIÓN DE FACTORES DE PELIGRO			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	22/12/2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Esmeril	Ubicación:	Taller de turbos
OBSERVACIONES:			
Rotación:	<input checked="" type="checkbox"/>	Rotación del disco o muela de la amoladora.	
Alternativo-traslación:	<input type="checkbox"/>		
Rotación-traslación:	<input type="checkbox"/>		
Oscilación:	<input type="checkbox"/>		
Puntos de atrapamiento:	<input checked="" type="checkbox"/>	Atrapamientos con partes móviles de la herramienta como son los disco o muela.	
Traslación simple:	<input type="checkbox"/>		
Proyección de partes de máquina:	<input checked="" type="checkbox"/>	Proyección por rotura del disco o de fragmentos del mismo, que pueden afectar a cualquier parte del cuerpo.	
Proyección de materiales:	<input checked="" type="checkbox"/>	Proyección de partículas desprendidas de la muela o de la pieza que se está trabajando (virutas, esquirlas, etc.)	
FOTOGRAFÍAS DE MÁQUINA/ HERRAMIENTA:			
			

Anexo E.12. 3 Protectores y dispositivos de seguridad Amoladora.

PROTECTORES Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD				
Realizado por:	Evelyn Mejía		Fecha:	22/12/2014
Área:	Operaciones		Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Amoladora		Ubicación:	Taller de turbos
PROTECTORES DE SEGURIDAD:	Fijo: <input type="checkbox"/> SI	Semifijo: <input type="checkbox"/> SI	Móvil: <input type="checkbox"/> SI	Regulable: <input type="checkbox"/> SI
¿ Tiene instalados? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	Aplica: <input checked="" type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>	Aplica: <input type="checkbox"/>
	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>	No aplica: <input type="checkbox"/>
	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>
Estado de Operación:	Adecuado: <input type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>	Adecuado: <input type="checkbox"/>
	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>	Inadecuado: <input type="checkbox"/>
	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>	Mantenimiento: <input type="checkbox"/>
Protectores instalados:	Número:	Número:	Número:	Número:
DISPOSITIVOS INSTALADOS:	¿ Tiene dispositivos de seguridad instalados? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO			
¿ Los dispositivos se encuentran identificados? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	Botón paro de emergencia:	<input type="checkbox"/> Número:	Fotoeléctrico:	<input type="checkbox"/> Número:
	Asociado:	<input type="checkbox"/> Número:	Retención mecánica:	<input type="checkbox"/> Número:
	Dos manos:	<input type="checkbox"/> Número:	Tapete de seguridad:	<input type="checkbox"/> Número:
OBSERVACIONES:				
Se puede observar que no cuenta con el protector del disco, el mismo que se puede verificar que fue retirado.				
Los operadores indican que lo retiran debido a que les estorba y que cuando el disco ya se desgasta es incómodo seguir utilizándolo.				
FOTOGRAFÍAS DE MÁQUINA/ HERRAMIENTA:				
				

Anexo E.12. 4 Equipos de protección personal utilizados Amoladora.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL UTILIZADOS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	22/ 12/ 2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Esmeril	Ubicación:	Taller de turbos
<input checked="" type="checkbox"/> Ropa de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/> Overol Mecánico	<input checked="" type="checkbox"/> Zapatos de seguridad	<input type="checkbox"/> Casco
<input type="checkbox"/> Guantes soldador	<input type="checkbox"/> Careta soldador	<input type="checkbox"/> Polainas soldador	<input type="checkbox"/> Capucha soldador
<input type="checkbox"/> Guantes	<input type="checkbox"/> Guantes dieléctricos	<input type="checkbox"/> Tapones auditivos	<input checked="" type="checkbox"/> Orejeras
<input type="checkbox"/> Macarilla	<input checked="" type="checkbox"/> Gafas de seguridad	<input type="checkbox"/> Pantalla protectora	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
OBSERVACIONES:			
El operario no utiliza guantes, mascarilla.			



Anexo E.12. 5 Incidentes y accidentes ocurridos Amoladora.

INCIDENTES Y ACCIDENTES OCURRIDOS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	10/ 12/ 2014
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de turbo cargadores
Nombre del Máquina/ Equipo/ Herramienta:	Amoladora	Ubicación:	Taller de turbos
INCIDENTES:	ACCIDENTES:	PA: <input checked="" type="checkbox"/>	Días perdidos:
<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> SI	IT: <input checked="" type="checkbox"/>	< 10 días: <input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> NO	IPP: <input checked="" type="checkbox"/>	10-30: <input type="checkbox"/>
		IPT: <input type="checkbox"/>	30-60: <input type="checkbox"/>
		IPA: <input type="checkbox"/>	60-90: <input type="checkbox"/>
		M: <input type="checkbox"/>	>90: <input type="checkbox"/>
PA: Primeros Auxilios / IT: Incapacidad Temporal / IPP: Incapacidad Permanente Parcial / IPT: Incapacidad Permanente Total IPA: Incapacidad Permanente Absoluta / M: Muerte			
BREVE DESCRIPCIÓN DE INCIDENTES Y/ O ACCIDENTES			
Incidentes:			
Golpes por piezas que se trabajan, debido a que no están estables.			
Heridas en el rostro producidas por proyección de partículas del material trabajado.			
Cortes por contacto directo con el disco.			












Anexo E.12. 6 Normas de seguridad Amoladora.

NORMAS DE SEGURIDAD GENERALES			
Máquina o Equipo:	AM OLADORA	Fecha:	15/12/2015
Función de la Máquina o Equipo			
Una amoladora es una herramienta eléctrica que se utiliza para cortar, desbastar y pulir. Lleva un motor que hace girar un husillo en la que se puede acoplar diversos discos, estos pueden tener diversas medidas y cortan diferentes materiales.			
		Fuente foto: www. google.com	
Elementos de Protección			
Guarda de protección orientable a prueba de proyección de fragmentos.		Pantallas de protección contra proyecciones alrededor de la zona de trabajo, especialmente cuando se realicen tareas de desbarbado.	
¡Recuerde está prohibido dejar inhabilitado los elementos de protección!			
Medidas Preventivas			
Se debe adquirir herramientas de calidad y acordes al tipo de trabajo a realizar.		Instruir al personal en la correcta utilización y conservación de la herramienta.	
Antes de iniciar el trabajo debe revisar el buen estado de la herramienta, cuidando de que sean las adecuadas para el trabajo que se vaya a realizar.		Utilizar la amoladora exclusivamente para la actividad que fue diseñada.	
Debe escogerse cuidadosamente el grano de abrasivo, para evitar que el usuario tenga que ejercer una presión excesiva durante el corte. Para ello es imprescindible leer con atención las indicaciones que figuran en el disco.		Antes de montar un disco comprobaremos que es adecuado para la máquina (velocidad máxima de trabajo, diámetros máximo y mínimo, etc.).	
Debe examinar el disco detenidamente para asegurarse de que no presenta defectos. No utilice discos deteriorados o que no lleven las indicaciones obligatorias como son: grano, velocidad máxima de trabajo, diámetros máximo y mínimo, etc.		Debe verificar que el disco entre libremente en el eje de la máquina, sin necesidad de forzarlo. De igual manera, debe revisar que no quede demasiada holgura.	
El apriete de la tuerca o mordaza del extremo del eje, debe hacerse con cuidado para que el disco quede firmemente sujeto, pero sin sufrir daños.		Cuando se coloca un disco nuevo debe hacerlo girar en vacío durante un minuto con el protector puesto, antes de aplicarlo en el punto de trabajo. Durante este tiempo no debe haber personas en las proximidades.	
Debe comprobar periódicamente el aislamiento de la herramienta y el estado del cable de alimentación. NO debe tirar del cable, no dejarlos cerca de fuentes de humedad o calor, etc		No utilizar la máquina sin resguardo o protector de seguridad. No dejar sin funcionamiento el resguardo o protector de seguridad.	
Debe tomar precauciones para evitar que la herramienta se accione de forma imprevista.		Cada vez que termine una fase del trabajo debe parar inmediatamente la herramienta.	
Debe verificar que no haya presencia de cuerpos extraños entre el disco y el protector.		Deben mantenerse la herramienta siempre seca y almacenarse en lugares frescos.	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)			
			
1) Ropa de trabajo ajustada, las mangas de la camisa deben estar ceñidas a las muñecas o dobladas hacia dentro. Sin roturas, ni hilos sueltos.		2) Zapatos de seguridad con punta reforzada (punta de acero).	
3) * Guantes anticortes, si la manipulación del material a trabajar puede dar lugar a que se presenten cortes.		4) ** Utilizar gafas de protección contra proyección de partículas, que protejan contra impactos de alta energía	
5) *** Mascarilla en caso de que se genere mucho polvo y no se cuente con la ventilación adecuada.		4) Protección auditiva.	
Realizado por:	Evelyn Mejía	Revisión:	0

ANEXO F. HERRAMIENTAS MANUALES**ANEXO F. 1 TORQUÍMETRO****Anexo F.1. 1 Información de herramienta Torquímetro**

FICHA DE INFORMACIÓN DE HERRAMIENTAS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	15/12/2015
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores
Nombre Herramienta:	Torquímetro	Ubicación:	Taller Turbos
Modelo:	1/2 DR	Marca:	Wrench
N° de serie:	43036	Código Interno:	IMT08
Características Técnicas:		Foto de la Herramienta	
Rango de medición: 27-200 N/m Capacidad máxima: 200 N/m			
Función de la Herramienta			
El torquímetro es una herramienta de precisión que se emplea para dar ajuste a las tuercas, tornillos y otras piezas; permite la aplicación de una tensión específica, por eso se caracteriza por su precisión.			
Partes que lo componen:			
1) Trinquete 2) Brazo de fuerza 3) Indicadores de torque 4) Manija 5) Pivote de alarma 6) Ajustador o seguro			
PRINCIPALES RIESGOS MECÁNICOS			
1) Golpes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.		2) Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.	
3) Proyección de partículas que pueden ocasionar lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.		5) Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.	

Anexo F.1. 2 Normas de seguridad Torquímetro

NORMAS DE SEGURIDAD			
Máquina o Equipo:	TORQUIMETRO	Fecha:	15/12/2015
Función de la Máquina o Equipo			
<p>El torquímetro es una herramienta de precisión que se emplea para dar ajuste a las tuercas, tornillos y otras piezas; permite la aplicación de una tensión específica, por eso se caracteriza por su precisión.</p>			
		<p>Fuente: http://herramientas-industriales.com/torquimetro-de-click-o-trueno-airon-mod-atld-8/</p>	
Elementos de Protección			
No aplica.			
<p>¡Recuerde está prohibido dejar inhabilitado los elementos de protección!</p>			
Medidas Preventivas			
Debe contar con el manual de uso y la hoja técnica, con la finalidad de conocer su funcionamiento y las recomendaciones técnicas y de seguridad.		El operador debe estar capacitado en el funcionamiento correcto de la máquina y en las medidas de seguridad a cumplir.	
Utilice una tracción suave y constante, sosteniendo el torquímetro por el centro del mango.		Deje de halar el torquímetro una vez que haya alcanzado el torque preestablecido, ya que esto puede dañar la parte a la que se le está aplicando el torque.	
Jamás utilice un torquímetro en una tuerca que ya se ha apretado.		No utilice extensiones, martillos, ni otros objetos que puedan causar daños.	
No exceda la capacidad nominal de torque del torquímetro.		No utilice torquímetros para aflojar sujetadores o para soltar tuercas.	
Hale el torquímetro hacia usted. No lo empuje.		No use torquímetros con tuercas o tornillos dañados.	
No deje el torquímetro en lugares que pueden causar atrapamiento o atascamiento en partes móviles.		Debe mantener el torquímetro libre de grasa, evitando caídas y golpes.	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)			
 USO OBLIGATORIO DE GAFAS	 USO OBLIGATORIO DE GUANTES	 ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA
 USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS	 ES OBLIGATORIO EL USO DE CASCO	 USO OBLIGATORIO DE CARETA DE SOLDAR	 USO OBLIGATORIO DE PANTALLA PROTECTORA
 USO OBLIGATORIO DE ROPA PROTECTORA	 USO OBLIGATORIO DE ROPA DE TRABAJO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1) Ropa de trabajo ajustada, las mangas de la camisa deben estar ceñidas a las muñecas o dobladas hacia dentro. Sin roturas, ni hilos sueltos.		2) Zapatos de seguridad con punta reforzada (punta de acero).	
3) Utilizar gafas de protección, ya que existe la posibilidad de sufrir lesiones serias en los ojos.			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Revisión:	0

ANEXO F. 2 TORX**Anexo F.2. 1 Información de herramienta TORX**


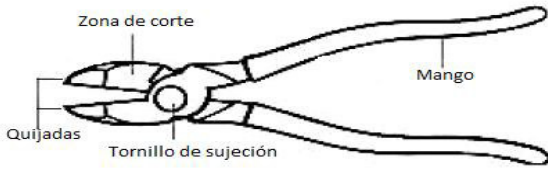
FICHA DE INFORMACIÓN DE HERRAMIENTAS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	15/12/2015
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores
Nombre Herramienta:	Torx	Ubicación:	Taller Turbos
Modelo:	T20	Marca:	Torx
N° de serie:	3503071	Código Interno:	No dispone
Características Técnicas:		Foto de la Herramienta	
<p>Cabeza de tornillo caracterizado por una forma estrellada de 6 puntas.</p> <p>Tamaño de punta: T20 Torx</p> <p>Diámetro de punta a punta: 3,86 mm</p> <p>Par de fuerza máxima: 10,50 a 12,70 Nm</p>			
Función de la Herramienta			
<p>Es una herramienta que tiene una cabeza de tornillo, caracterizada por una forma estrellada de 6 punas.</p> <p>En este proceso la herramienta es utilizada para extraer los pernos del turbo cargador.</p>			
Fuente foto: Taller de reparación de Turbo cargadores.			
Partes que lo componen:			
NO APLICA			
PRINCIPALES RIESGOS MECÁNICOS			
<p>1) Golpes: El uso de tornillos o pernos en mal estado, pueden ocasionar golpes en el usuario al momento que este utilizando el torx para realizar el apretado de tornillo o perno.</p>		<p>2) Golpes: Si la pieza que en la que está realizando el ajuste con el torx no esta bien sujete, puede caer y ocasionar lesiones al operador.</p>	
<p>3) Proyección de partículas: El Torx en mal estado puede ocasionar desprendimiento de partículas hacia el rostro y ojos del operario.</p>			

Anexo F.2. 2 Normas de seguridad Torx



NORMAS DE SEGURIDAD			
Máquina o Equipo:	TORX	Fecha:	15/12/2015
Función de la Máquina o Equipo			
<p>Es una herramienta que tiene una cabeza de tornillo, caracterizada por una forma estrellada de 6 punas.</p> <p>En este proceso la herramienta es utilizada para extraer los pernos del turbo cargador.</p>			
		Fuente foto: Taller de reparación de Turbo cargadores.	
Elementos de Protección			
No aplica.			
¡Recuerde está prohibido dejar inhabilitado los elementos de protección!			
Medidas Preventivas			
Debe contar con el manual de uso y la hoja técnica, con la finalidad de conocer su funcionamiento y las recomendaciones técnicas y de seguridad.		El operador debe estar capacitado en el correcto uso de la herramienta y en las medidas de seguridad a cumplir.	
Utilizar el torx adecuado al momento de aflojar o apretar un perno o tornillo.		Debe revisar las herramientas de forma periódica y desechar las defectuosas.	
Mantener y conservar las herramientas en buen estado para su uso.		El lugar de trabajo debe ser el adecuado, para usar correctamente la herramienta.	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)			
 USO OBLIGATORIO DE GAFAS	 USO OBLIGATORIO DE GUANTES	 ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA
 USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS	 ES OBLIGATORIO EL USO DE CASCO	 USO OBLIGATORIO DE CARETA DE SOLDAR	 USO OBLIGATORIO DE PANTALLA PROTECTORA
 USO OBLIGATORIO DE ROPA PROTECTORA	 USO OBLIGATORIO DE ROPA DE TRABAJO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1) Ropa de trabajo ajustada, las mangas de la camisa deben estar ceñidas a las muñecas o dobladas hacia dentro. Sin roturas, ni hilos sueltos.		2) Zapatos de seguridad con punta reforzada (punta de acero).	
3) Gafas de protección, ya que existe la posibilidad de sufrir lesiones en los ojos por posibles proyección de partículas.			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Revisión:	0

Anexo F.3 Pinzas interiores y exteriores

Anexo F.3 1 Información herramienta Pizas de interiores y exteriores



FICHA DE INFORMACIÓN DE HERRAMIENTAS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	17/ 12/ 2015
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores
Nombre Herramienta:	Pinzas interiores y exteriores	Ubicación:	Taller Turbos
Modelo:	T20	Marca:	Kinkon
Nº de serie:	N/A	Código Interno:	No dispone
Características Técnicas:		Foto de la Herramienta	
<p>La herramienta se abre y se cierra de manera uniforme y suave en toda el área de funcionamiento.</p> <p>Las zonas de agarre son suaves permiten una cómoda sujeción de la herramienta al aplicar fuerzas elevadas, y atenúan el impacto de corte.</p> <p>Articulación estable.</p>			
<p>Función de la Herramienta</p> <p>Pinza de interiores: Es una herramienta que se utiliza para extraer o fijar piezas.</p> <p>Pinza de exteriores: Es una herramienta que se utiliza para retirar piezas.</p> <p>Son herramientas de mano diseñadas para sujetar o doblar.</p>			
Partes que lo componen:			
1) Mango			
2) Quijadas			
3) Zona de corte			
4) Tornillo de sujeción			
		Fuente: NTP 391: Herramientas Manuales (I) Condiciones Generales de seguridad	
PRINCIPALES RIESGOS MECÁNICOS			
1) Golpes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.		2) Golpes en diferentes partes del cuerpo por despiado de la propia herramienta o del material trabajado.	
3) Proyección de partículas que pueden ocasionar lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.		4) Cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.	
5) Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.		Fuente: NTP 391: Herramientas Manuales (I) Condiciones Generales de seguridad	

Anexo F.3 2 Normas de seguridad Pinzas interiores y exteriores

NORMAS DE SEGURIDAD			
Máquina o Equipo:	PINZAS INTERIORES Y EXTERIORES	Fecha:	12/01/2015
Función de la Máquina o Equipo			
<p>Pinza de interiores: Es una herramienta que se utiliza para extraer o fijar piezas.</p> <p>Pinza de exteriores: Es una herramienta que se utiliza para retirar piezas.</p> <p>Son herramientas de mano diseñadas para sujetar o doblar.</p>			
		<p>Fuente foto: http://www.stahlwille.es/web/pdfs/VBW_Katalog_es.pdf</p>	
Elementos de Protección			
Mango con aislamiento, para evitar que se resbale cuando se está usando.	Mango revestido con material aislante.		
¡Recuerde está prohibido dejar inhabilitado los elementos de protección!			
Medidas Preventivas			
Se debe adquirir herramientas de calidad y acordes al tipo de trabajo a realizar.	Instruir al personal en la correcta utilización y conservación de la herramienta.		
Antes de iniciar el trabajo debe revisar el buen estado de las pinzas, cuidando de que sean las adecuadas para el trabajo que se vaya a realizar.	Utilizar las pinzas exclusivamente para la actividad que fueron diseñadas. No golpear piezas u objetos con las pinzas.		
Debe revisar las herramientas de forma periódica y desechar las defectuosas e irrecuperables.	Mantener y conservar las herramientas en buen estado para su uso.		
Verificar que el tornillo de sujeción o pasador de la articulación permita el funcionamiento normal de la herramienta. Aceitar periódicamente el pasador de la articulación.	Se debe revisar periódicamente que los mangos, recubrimientos, aislantes, etc., de las pinzas no se encuentren en mal estado.		
Comprobar que las quijadas no estén desgastadas o con algún daño.	Debe mantener las pinzas libres de grasas o aceites.		
Cuando se efectúen trabajos en instalaciones o aparatos eléctricos, utilizar pinzas con mangos revestidos de materiales aislantes.	No sujetar, doblar, extraer con las pinzas las piezas de material más duro que el de sus quijadas.		
Poner atención en no colocar algún dedo en el espacio comprendido entre los mangos, para evitar lesiones.	Almacenar y/o transportar de manera correcta las pinzas en portaherramientas o cajas, bolsas adecuados; en donde cada herramienta tenga su lugar.		
Mantener el orden y la limpieza. "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar".	El lugar de trabajo debe ser el adecuado, para usar correctamente la herramienta.		
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)			
			
1) Ropa de trabajo ajustada, las mangas de la camisa deben estar ceñidas a las muñecas o dobladas hacia dentro. Sin roturas, ni hilos sueltos.		2) Zapatos de seguridad con punta reforzada (punta de acero).	
3) * Utilizar guantes al manipular partes y piezas cortantes.		4) ** Utilizar gafas de protección en todo caso y mucho más cuando haya riesgo de proyección de partículas.	
Realizado por:	Evelyn Mejía	Revisión:	0

ANEXO F. 4. Llaves Mixtas


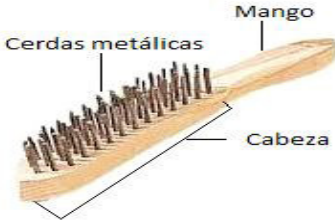
Anexo F.4. 1 Información herramienta

FICHA DE INFORMACIÓN DE HERRAMIENTAS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	19/01/2015
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores
Nombre Herramienta:	Llaves Mixtas	Ubicación:	Taller Turbos
Modelo:	Varios	Marca:	Stanley, Irimo
N° de serie:	N/A	Código Interno:	No dispone
Características Técnicas:		Foto de la Herramienta	
Resistencia a la corrosión, llaves combinadas y de diferentes medidas.			
<p>Función de la Herramienta</p> <p>Son herramientas manuales destinadas a ejercer esfuerzos de torsión al apretar o aflojar pernos, tuercas y tornillos que posean cabezas que correspondan a las bocas de la herramienta.</p>			
Elementos que lo componen:			
<p>1) Barra de acero</p> <p>2) Extremo abierto en forma de U</p> <p>3) Extremo cerrado en forma hexagonal</p>			
PRINCIPALES RIESGOS MECÁNICOS			
1) Golpes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.		2) Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.	
3) Proyección de partículas que pueden ocasionar lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.		4) Cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.	
5) Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.		Fuente: NTP 391: Herramientas Manuales (I) Condiciones Generales de seguridad	











Anexo F.4. 2 Normas de seguridad Llaves Mixtas.

NORMAS DE SEGURIDAD			
Máquina o Equipo:	LLAVES MIXTAS	Fecha:	19/01/2015
Función de la Máquina o Equipo			
<p>Son herramientas manuales destinadas a ejercer esfuerzos de torsión al apretar o aflojar pernos, tuercas y tornillos que posean cabezas que correspondan a las bocas de la herramienta.</p>			
		Fuente foto: www.stanleypro.com	
Elementos de Protección			
Las ranuras de seguridad ayudan a evitar que la llave se deslice del sujetador al girar.			
¡Recuerde está prohibido dejar inhabilitado los elementos de protección!			
Medidas Preventivas			
Se debe adquirir herramientas de calidad y acordes al tipo de trabajo a realizar.	Instruir al personal en la correcta utilización y conservación de la herramienta.		
Antes de iniciar el trabajo debe revisar el buen estado de las llaves mixtas, cuidando de que sean las adecuadas para el trabajo que se vaya a realizar.	Utilizar las llaves mixtas exclusivamente para la actividad que fueron diseñadas. Está prohibido golpear piezas u objetos con las llaves, utilizarla a modo de martillo o para hacer palanca.		
Las llaves deterioradas no se reparan, se reponen. Nunca rectificar llaves en la muela o esmeril para adaptar su abertura.	No se debe usar una llave con fisuras o que esté en mal estado.		
No desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.	Debe utilizar para cada trabajo el tipo y el calibre de llave adecuada. La llave deberá ajustar exactamente a la medida de la tuerca y se situará perpendicularmente al eje del tornillo.		
El esfuerzo sobre la llave se hará tirando, no empujando.	No debe sobrecargarse la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.		
Las llaves mixtas deben mantenerse siempre limpias y sin grasa.	Almacenar y/o transportar de manera correcta las llaves en portaherramientas o cajas, bolsas adecuados; en donde cada herramienta tenga su lugar.		
Mantener el orden y la limpieza. "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar".	El lugar de trabajo debe ser el adecuado, para usar correctamente la herramienta.		
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)			
 USO OBLIGATORIO DE GAFAS ☑ **	 USO OBLIGATORIO DE GUANTES ☑ *	 ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD ☑	 USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA ☐
 USO OBLIGATORIO DE PANTALLA PROTECTORA ☐	 ES OBLIGATORIO EL USO DE CASCO ☐	 USO OBLIGATORIO DE CARETA DE SOLDAR ☐	 USO OBLIGATORIO DE ROPA PROTECTORA ☐
 USO OBLIGATORIO DE ROPA DE TRABAJO ☑			
1) Ropa de trabajo ajustada, las mangas de la camisa deben estar ceñidas a las muñecas o dobladas hacia dentro. Sin roturas, ni hilos sueltos.	2) Zapatos de seguridad con punta reforzada (punta de acero).		
3) * Utilizar guantes al manipular partes y piezas cortantes.	4) ** Utilizar gafas de protección en todo caso y mucho más cuando haya riesgo de proyección de partículas.		
Realizado por:	Evelyn Mejía	Revisión:	0


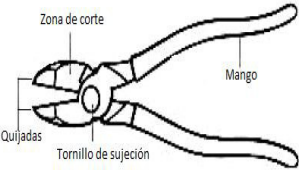
ANEXO F. 5 Cepillo de cerdas metálicas.**Anexo F.5. 1** Información de la herramienta Cepillo de cerdas metálicas.

FICHA DE INFORMACIÓN DE HERRAMIENTAS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	15/12/2015
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores
Nombre Herramienta:	Cepillo de cerdas metálicas	Ubicación:	Taller Turbos
Modelo:	21-112	Marca:	Stanley
Nº de serie:	N/A	Código Interno:	No dispone
Características Técnicas:		Foto de la Herramienta	
Mango de madera, cerdas de acero galvanizado.			
Función de la Herramienta			
Es una herramienta que se utiliza para el tratamiento de superficies.			
Fuente: Taller de Reparación Turbos			
Elementos que lo componen:			
1) Mango 2) Cabeza 3) Cerdas metálicas			
PRINCIPALES RIESGOS MECÁNICOS			
1) Golpes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.		2) Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.	
3) Proyección de partículas que pueden ocasionar lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta. Las partículas de polvo o limaduras pueden ocasionar daño por abrasión a los ojos.		4) Cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas. Restregar el cepillo sobre la piel puede causar abrasión mecánica.	



Anexo F.5. 2 Normas de seguridad cepillo de cerdas metálicas.

NORMAS DE SEGURIDAD								
Máquina o Equipo:	CEPILLO DE CERDAS METÁLICAS	Fecha:	19/01/2015					
Función de la Máquina o Equipo								
Es una herramienta que se utiliza para el tratamiento de superficies.								
		Fuente foto: www.google.com						
Elementos de Protección								
No Aplica								
¡Recuerde está prohibido dejar inhabilitado los elementos de protección!								
Medidas Preventivas								
Se debe adquirir herramientas de calidad y acordes al tipo de trabajo a realizar.	Instruir al personal en la correcta utilización y conservación de la herramienta.							
Antes de iniciar el trabajo debe revisar el buen estado del cepillo, cuidando de que sean las adecuadas para el trabajo que se vaya a realizar.	Utilizar el cepillo de cerdas metálicas exclusivamente para la actividad que fue diseñado.							
Debe reemplazar el cepillo cuando se encuentre en mal estado.	El cepillo debe ser utilizado en lugares que cuenten con una adecuada ventilación.							
Almacenar y/o transportar de manera correcta en portaherramientas o cajas, bolsas adecuados; en donde cada herramienta tenga su lugar.	Debe evitar respirar el polvo generado al cepillar, debe lavarse cuidadosamente cuando se use, especialmente antes de comer o beber.							
Debe prestar atención a la posibilidad de incendio o explosión del material procesado. Muchos materiales crean polvo inflamable o explosivo cuando se cepillan, maquinan o decapan.	Mantener el orden y la limpieza. "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar".							
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)								
 USO OBLIGATORIO DE GAFAS <input checked="" type="checkbox"/>	 USO OBLIGATORIO DE GUANTES <input checked="" type="checkbox"/>	 ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD <input checked="" type="checkbox"/>	 USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA <input checked="" type="checkbox"/>	 USO OBLIGATORIO DE PANTALLA PROTECTORA <input type="checkbox"/>	 ES OBLIGATORIO EL USO DE CASCO <input type="checkbox"/>	 USO OBLIGATORIO DE CARETA DE SOLDAR <input type="checkbox"/>	 USO OBLIGATORIO DE ROPA PROTECTORA <input type="checkbox"/>	 USO OBLIGATORIO DE ROPA DE TRABAJO <input checked="" type="checkbox"/>
1) Ropa de trabajo ajustada, las mangas de la camisa deben estar ceñidas a las muñecas o dobladas hacia dentro.		2) Zapatos de seguridad con punta reforzada (punta de acero).						
3) Guantes: Utilizar guantes debido a que se manipulan partes y piezas cortantes y adicional al restregar el cepillo sobre la piel puede causar abrasión mecánica.		4) Gafas de seguridad: Las partículas de polvo o limaduras pueden ocasionar daño por abrasión a los ojos.						
5) Protección respiratoria: El polvo que se genera puede ocasionar irritación respiratoria.								
Realizado por:	Evelyn Mejía	Revisión:	0					

ANEXO F. 6 Playo**Anexo F.6. 1 Información herramienta Playo**

FICHA DE INFORMACIÓN DE HERRAMIENTAS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	15/12/2015
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores
Nombre Herramienta:	Playo	Ubicación:	Taller Turbos
Modelo:	No definido	Marca:	No definido
N° de serie:	N/A	Código Interno:	No dispone
Características Técnicas:		Foto de la Herramienta	
Características Técnicas no definidas.		 <p>Fuente: Taller de Reparación Turbos</p>	
Función de la Herramienta			
Es una herramienta que se utiliza para sujetar piezas pequeñas con fuerza y precisión.			
Elementos que lo componen:			
1) Mango		 <p>Fuente: NTP391: Herramientas Manuales (I) Condiciones Generales de seguridad</p>	
2) Tornillo de sujeción			
3) Zona de corte			
4) Quijadas			
PRINCIPALES RIESGOS MECÁNICOS			
1) Golpes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.		2) Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.	
3) Proyección de partículas que pueden ocasionar lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.		4) Cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.	
5) Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.		Fuente: NTP 391: Herramientas Manuales (I) Condiciones Generales de seguridad	



Anexo F.6. 2 Normas de seguridad Playo.

NORMA DE SEGURIDAD			
Máquina o Equipo:	PLAYO	Fecha:	12/01/2015
Función de la Máquina o Equipo			
Es una herramienta que se utiliza para sujetar piezas pequeñas con fuerza y precisión.			
Elementos de Protección			
Mango con aislamiento, para evitar que se resbale cuando se está usando.		Mango revestido con material aislante.	
¡Recuerde está prohibido dejar inhabilitado los elementos de protección!			
Medidas Preventivas			
Se debe adquirir herramientas de calidad y acordes al tipo de trabajo a realizar.		Instruir al personal en la correcta utilización y conservación de la herramienta.	
Antes de iniciar el trabajo debe revisar el buen estado del playo, cuidando de que sea la herramienta adecuada para el trabajo que se va a realizar.		Utilizar el playo exclusivamente para la actividad que fue diseñado. No golpear piezas u objetos con los playos.	
Debe revisar las herramientas de forma periódica y desechar las defectuosas e irre recuperables.		Mantener y conservar las herramientas en buen estado para su uso.	
Verificar que el tornillo de sujeción o pasador de la articulación permita el funcionamiento normal de la herramienta. Aceitar periódicamente el pasador de la articulación.		Se debe revisar periódicamente que los mangos, recubrimientos, aislantes, etc., de los playos no se encuentren en mal estado.	
Comprobar que las quijadas no estén desgastadas o con algún daño.		Debe mantener el playo libre de grasas o aceites.	
Cuando se efectúen trabajos en instalaciones o aparatos eléctricos, utilizar playos con mangos revestidos de materiales aislantes.		No sujetar, doblar, extraer con las pinzas las piezas de material más duro que el de sus quijadas.	
Poner atención en no colocar algún dedo en el espacio comprendido entre los mangos, para evitar lesiones.		Almacenar y/o transportar de manera correcta las pinzas en portaherramientas o cajas, bolsas adecuados; en donde cada herramienta tenga su lugar.	
Mantener el orden y la limpieza. "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar".		El lugar de trabajo debe ser el adecuado, para usar correctamente la herramienta.	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)			
			
1) Ropa de trabajo ajustada, las mangas de la camisa deben estar ceñidas a las muñecas o dobladas hacia dentro. Sin roturas, ni hilos sueltos.		2) Zapatos de seguridad con punta reforzada (punta de acero).	
3) * Utilizar guantes al manipular partes y piezas cortantes.		4) ** Utilizar gafas de protección en todo caso y mucho más cuando haya riesgo de proyección de partículas.	
Realizado por:	Evelyn Mejía	Revisión:	0


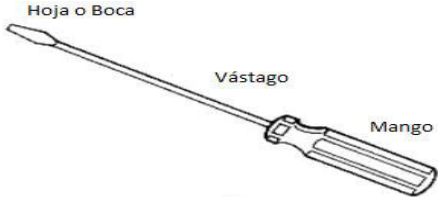
ANEXO F. 7 Cincel**Anexo F.7. 1 Información de herramienta Cincel.**

FICHA DE INFORMACIÓN DE HERRAMIENTAS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	15/12/2015
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores
Nombre Herramienta:	Cincel cortafrió	Ubicación:	Taller Turbos
Modelo:	00014	Marca:	Kinkon
Nº de serie:	N/A	Código Interno:	No dispone
Características Técnicas:		Foto de la Herramienta	
Características Técnicas no definidas.			
Función de la Herramienta			
Es una herramienta manual diseñada para cortar, ranurar o desbastar material en frío mediante la transmisión de un impacto.		Fuente: Taller de Reparación Turbos	
Elementos que lo componen:			
1) Cabeza			
2) Cuerpo			
3) Cuña			
4) Arista de corte			
5) Extremo de golpeo			
		Fuente: www.google.com	
PRINCIPALES RIESGOS MECÁNICOS			
1) Proyección de partículas: A medida que se golpea sobre la cabeza de cincel, se generan rebabas, que forman un tipo hongo alrededor de la cabeza, que pueden quebrarse mientras se realiza el trabajo, y pueden ser proyectadas violentamente, pudiendo impactar en el ojo del trabajador.		2) Golpes en las manos. 3) Aprisionamiento de la pieza trabajada y proyección de la misma. 5) Lesiones en las manos por deslizamiento de la pieza.	



Anexo F.7. 2 Normas de seguridad Cincel.

NORMAS DE SEGURIDAD			
Máquina o Equipo:	CINCEL	Fecha:	12/01/2015
Función de la Máquina o Equipo			
Es una herramienta manual diseñada para cortar, ranurar o desbastar material en frío mediante la transmisión de un impacto.			
		Fuente foto: www.google.com	
Elementos de Protección			
1) Protección transparente de alto impacto contra la proyección de partículas, ubicada en el punto de operación.			
¡Recuerde está prohibido dejar inhabilitado los elementos de protección!			
Medidas Preventivas			
Se debe adquirir herramientas de calidad y acordes al tipo de trabajo a realizar.	Instruir al personal en la correcta utilización y conservación de la herramienta.		
Antes de iniciar el trabajo debe revisar el buen estado del cincel y cuidando de que sea el adecuado para el trabajo que se vaya a realizar.	Debe utilizar el cincel exclusivamente para la actividad que fue diseñado.		
Debe revisar las herramientas de forma periódica y si se encuentra en malas condiciones debe retirarse de su uso.	Mantener y conservar las herramientas en buen estado para su uso.		
Las rebabas producidas en la cabeza del cincel deben ser eliminadas mediante esmerilado, y cuando ya se encuentre en mal estado o desgastada deberá cambiar el cincel, ya que pueden quebrarse y salir proyectadas violentamente.	Siempre que sea posible debe utilizar herramientas de soporte.		
El cincel debe ser lo suficientemente grueso para que no se curven al ser golpeados.	Debe tomar las precauciones necesarias, para que la proyección de partículas no lastimen al operador que realiza el trabajo o a los que estén en sus proximidades.		
Almacenar de manera correcta y segura, con la finalidad de que no se dañen unas herramientas con otras.	Debe transportar las herramientas de manera adecuada, en cajas dotadas de compartimientos adecuados, que permitan conservarlas inmóviles, separadas y limpias.		
Mantener el orden y la limpieza. "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar".	El lugar de trabajo debe ser el adecuado, para usar correctamente la herramienta.		
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)			
			
1) Ropa de trabajo ajustada, las mangas de la camisa deben estar ceñidas a las muñecas o dobladas hacia dentro. Sin roturas, ni hilos sueltos.	2) Zapatos de seguridad con punta reforzada (punta de acero).		
3) Guantes adecuados para proteger las manos, tanto de golpes como de impacto de partículas.	4) Gafas de protección, debido al riesgo de proyección de partículas.		
Realizado por:	Evelyn Mejía	Revisión:	0



ANEXO F. 8 Destornilladores**Anexo F.8. 1 Información de herramienta Destornilladores.**

FICHA DE INFORMACIÓN DE HERRAMIENTAS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	15/ 12/ 2015
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores
Nombre Herramienta:	Destornilladores	Ubicación:	Taller Turbos
Modelo:	Varios	Marca:	Varias
N° de serie:	N/A	Código Interno:	No dispone
Características Técnicas:		Foto de la Herramienta	
Características Técnicas no definidas.			
Función de la Herramienta <p>Son herramientas de mano que se utiliza para apretar y aflojar tornillos ranurados de fijación sobre materiales metálicos, plásticos, madera, etc.</p>			
Fuente: Taller de Reparación Turbos			
Elementos que lo componen:			
			
1) Mango			
2) Vástago			
3) Hoja o boca			
Fuente: NTP: 391 Herramientas Manuales I			
PRINCIPALES RIESGOS MECÁNICOS			
1) Golpes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.		2) Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.	
3) Proyección de partículas que pueden ocasionar lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.		4) Cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.	
5) Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.			











Anexo F.8. 2 Normas de seguridad Destornilladores.

NORMAS DE SEGURIDAD			
Máquina o Equipo:	DESTORNILLADOR	Fecha:	12/01/2015
Función de la Máquina o Equipo			
Son herramientas de mano que se utiliza para apretar y aflojar tornillos ranurados de fijación sobre materiales metálicos, plásticos, madera, etc			
		Fuente foto: www.google.com	
Elementos de Protección			
Mango con aislamiento, para evitar que se resbale cuando se está usando.	Mango revestido con material aislante.		
¡Recuerde está prohibido dejar inhabilitado los elementos de protección!			
Medidas Preventivas			
Se debe adquirir herramientas de calidad y acordes al tipo de trabajo a realizar.	Instruir al personal en la correcta utilización y conservación de la herramienta.		
Antes de iniciar el trabajo debe revisar el buen estado de la herramienta, cuidando de que sean las adecuadas para el trabajo que se vaya a realizar.	Utilizar los destornilladores exclusivamente para la actividad que fueron diseñadas. Utilizar sólo para apretar o aflojar tornillos. No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.		
Debe revisar las herramientas de forma periódica y desechar las defectuosas.	Mantener y conservar las herramientas en buen estado para su uso.		
Debe reemplazar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.	No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana.		
El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.	Debe mantener el destornillador y sobre todo el mango libre de grasa o aceite, libre de rebabas, astillas. No utilice herramientas sucias o cubiertas con grasa, esto puede originar que se resbalen.		
Quando se efectúen trabajos en instalaciones o aparatos eléctricos, utilizar destornilladores con mangos revestidos de materiales aislantes.	Debe evitar sujetar con la mano, ni apoyar sobre el cuerpo la pieza en la que se va a atornillar, ni se pondrá la mano detrás o debajo de ella.		
No se apoyará el cuerpo sobre la herramienta.	Almacenar y/o transportar de manera correcta los destornilladores en portaherramientas, cajas o fundas adecuadas, nunca sueltos en los bolsillos.		
Quando use el destornillador mantenga los dedos alejados de la hoja.	No intente forzar el destornillador con alicates o un martillo.		
Mantener el orden y la limpieza. "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar".	El lugar de trabajo debe ser el adecuado, para usar correctamente la herramienta.		
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)			
			
1) Ropa de trabajo ajustada, las mangas de la camisa deben estar ceñidas a las muñecas o dobladas hacia dentro. Sin roturas, ni hilos sueltos.		2) Zapatos de seguridad con punta reforzada (punta de acero).	
3) * Utilizar guantes al manipular partes y piezas cortantes.		4) ** Utilizar gafas de protección cuando haya riesgo de proyección de partículas.	
Realizado por:	Evelyn Mejia	Revisión:	0

ANEXO F. 9. Combo**Anexo F.9. 1 Información de herramienta Combo.**

FICHA DE INFORMACIÓN DE HERRAMIENTAS			
Realizado por:	Evelyn Mejía	Fecha:	15/12/2015
Área:	Operaciones	Proceso:	Reparación de Turbo cargadores
Nombre Herramienta:	Combo	Ubicación:	Taller Turbos
Modelo:	No dispone	Marca:	Truper
Nº de serie:	N/A	Código Interno:	No dispone
Características Técnicas:		Foto de la Herramienta	
Características Técnicas no definidas.		 <p style="text-align: center;">Fuente: Taller de Reparación Turbos</p>	
Función de la Herramienta			
Es una herramienta de mango largo con una cabeza de metal, que sirve para golpear; tiene la forma de un martillo, pero es de mayor tamaño y peso.			
Elementos que lo componen:			
1) Mango de madera 2) Cabeza			
PRINCIPALES RIESGOS MECÁNICOS			
1) Golpes y/o cortes tanto con la propia herramienta como con el material a trabajar.		1) Proyección de fragmentos o partículas (la cabeza del combo, virutas, etc)	
2) Esguinces por sobre esfuerzo o gestos violentos.			

Anexo F.9. 2 Normas de seguridad Combo.

NORMAS DE SEGURIDAD			
Máquina o Equipo:	COMBO	Fecha:	12/01/2015
Función de la Máquina o Equipo			
<p>Es una herramienta de mango largo con una cabeza de metal, que sirve para golpear; tiene la forma de un martillo, pero es de mayor tamaño y peso.</p>			
		Fuente foto: www.google.com	
Elementos de Protección			
Mango con aislamiento, para evitar que se resbale cuando se está usando.			
<p>¡Recuerde está prohibido dejar inhabilitado los elementos de protección!</p>			
Medidas Preventivas			
Se debe adquirir herramientas de calidad y acordes al tipo de trabajo a realizar.	Instruir al personal en la correcta utilización y conservación de la herramienta.		
Antes de iniciar el trabajo debe revisar el buen estado del combo, cuidando de que sea la herramienta adecuada para el trabajo que se vaya a realizar.	Debe utilizar el combo exclusivamente para la actividad que fue diseñado.		
Debe revisar las herramientas de forma periódica y desechar las defectuosas e irrecuperables.	Mantener y conservar las herramientas en buen estado para su uso.		
Debe asegurarse que la cabeza se encuentre fijada al mango correctamente, evitando que mientras se realiza el trabajo se separen ambos componentes causando accidentes.	Debe mantener el mango del combo limpio y seco.		
Debe asegurarse que el mango del combo no presente roturas, grietas, astillas que puedan causar heridas al operador.	Debe verificar que la cabeza del combo no presente grietas, roturas, la presencia de rebabas o partículas que se tornen agresivas para el usuario.		
Almacenar y/o transportar de manera correcta la herramienta en cajas, bolsas adecuadas, portaherramientas; en donde cada herramienta tenga su lugar.	El lugar de trabajo debe ser el adecuado, para usar correctamente la herramienta.		
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)			
 <p>USO OBLIGATORIO DE GAFAS</p> <input checked="" type="checkbox"/> **	 <p>USO OBLIGATORIO DE GUANTES</p> <input checked="" type="checkbox"/> *	 <p>ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD</p> <input checked="" type="checkbox"/>	 <p>USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA</p> <input type="checkbox"/>
 <p>USO OBLIGATORIO DE PANTALLA PROTECTORA</p> <input type="checkbox"/>	 <p>ES OBLIGATORIO EL USO DE CASCO</p> <input type="checkbox"/>	 <p>USO OBLIGATORIO DE CARETA DE SOLDAR</p> <input type="checkbox"/>	 <p>USO OBLIGATORIO DE ROPA PROTECTORA</p> <input type="checkbox"/>
 <p>USO OBLIGATORIO DE ROPA DE TRABAJO</p> <input checked="" type="checkbox"/>			
1) Ropa de trabajo ajustada, las mangas de la camisa deben estar ceñidas a las muñecas o dobladas hacia dentro. Sin roturas, ni hilos sueltos.		2) Zapatos de seguridad con punta reforzada (punta de acero).	
3) * Utilizar guantes al manipular partes y piezas cortantes.		4) ** Utilizar gafas de protección en todo caso y mucho más cuando haya riesgo de proyección de partículas.	
Realizado por:	Evelyn Mejía	Revisión:	0

ANEXO G. 1 EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS DE LA EMPRESA DE REPARACIÓN DE TURBO CARGADORES APLICADO AL MÉTODO WILLIAN FINE.

EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS DE LA EMPRESA DE REPARACIÓN DE TURBO CARGADORES APLICANDO EL MÉTODO DE WILLIAM FINE

INFORMACIÓN GENERAL	
Empresa: Empresa de Reparación de Turbo cargadores	Área: Operaciones- Taller
Responsable de evaluación: Evelyn Mejía	Proceso: Reparación de Turbo cargadores
Fecha de evaluación:	Puesto de Trabajo: Técnico de Turbos

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS		PROBABILIDAD		EXPOSICIÓN	
1	Numerosa muerte, grandes daños (> 100.000)	100	1	10	1
2	Varia muertes (Daños desde 500.000 a 100.000)	50	2	6	2
3	Muerte (Daño de 5.000 a 100.000)	25	3	3	3
4	Lesiones adremanamente graves (Daño de 1.000 a 100.000)	15	4	1	4
5	Lesiones con baja no graves (Daño hasta 1.000)	5	5	0,5	5
6	Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños.	1	6	0,1	6

VALOR INDICE W.FINE	INTERPRETACIÓN	ACTUACIÓN
0 < GP < 18	Bajo	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
18 < GP < 85	Medio	Urgente requiere atención lo antes posible.
85 < GP < 200	Alto	Se requiere corrección inmediata.
GP > 200	Crítico	Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo se haya

N°	ACTIVIDAD	FACTOR DE RIESGO	PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIAS							PROBABILIDAD							EXPOSICIÓN							GP	NIVEL DE PELIGROSIDAD	ACTUACIÓN						
					1	2	3	4	5	6	C	1	2	3	4	5	6	P	1	2	3	4	5	6	E									
1	DESAMONTAJE DEL TURBO	Mecánico	Herramientas en mal estado, operación inadecuada de herramientas manuales en el desmontaje de piezas, espacio reducido, iluminación inadecuada, manipular herramientas con grasa.	Golpes por despedido de la propia herramienta, del material trabajado, caída de la herramienta al manipular.					x		5						x				1				x				3	15	Bajo	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.		
			Proyección de partículas durante el desarrollo de la actividad. Proyección de partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.	Golpes, cortes, lesiones por impacto en ojos y otras partes del cuerpo producidas por la proyección de partículas.							x		15						x				1				x				3	45	Medio	Urgente requiere atención lo antes posible.
			Espacio reducido al realizar el desmontaje, caída de herramientas, partes y piezas al manipularlas.	Cortes en manos ocasionados por espacio reducido y por las propias herramientas durante el trabajo normal con los mismos.							x		1										6				x				6	36	Medio	Urgente requiere atención lo antes posible.
2	DESARMADO DEL TURBO	Mecánico	Piso resbaloso, obstáculos en el camino, desorden, piso con aceite.	Caídas al mismo nivel en el desarrollo de sus actividades.							x		1								x								6	18	Bajo	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.		
			Caída de partes y piezas. Ubicación inadecuada de partes, piezas y herramientas. Manipulación inadecuada de herramientas.	Golpes y cortes por objetos u herramientas en manipulación.							x		1										x								10	30	Medio	Urgente requiere atención lo antes posible.
			Partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta. Uso del esmeril.	Proyección de partículas, que puede causar lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas.							x		15										x								6	270	Crítico	Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo se haya disminuido.
3	LIMPIEZA DE PARTES Y PIEZAS	Mecánico	Manipulación de partes y piezas metálicas. Partes y piezas a reparar, que se encuentran en mal estado. En caso de que los guantes de la máquina Blastinadora se encuentren en mal estado, pueden ocasionar cortes y lesiones.	Cortes al manipularlas partes y piezas, que pueden generar lesiones.							x		1								x								10	10	Bajo	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.		
			Proyección de partículas por restos lanzados a gran velocidad de la corriente de aire comprimido. Vórtice de la expulsión de aire comprimido motivada por un inadecuado mantenimiento de las salidas, racores o mangueras. Uso de la Blastinadora. Falta de mantenimiento de la máquina. Puntos de provisión de aire comprimido y mala operación de los mismos.	Proyección de partículas sólidas y líquidas que puede causar lesiones graves por restos lanzados a gran velocidad.									x		5								x								10	300	Crítico	Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo se haya disminuido.
			El uso imprudente de aire comprimido para limpiar su edad o polvo del cuerpo, incluso si se usan ropas protectoras, puede hacer que penetre aire comprimido en este, con el riesgo consiguiente de dañar los órganos internos. Dirigir un chorro de aire a la cabeza, a los ojos.	Lesiones en órganos internos, lesiones oculares, lesiones en el oído, lesiones pulmonares y en el esófago, entre otros.									x		15								x								10	15	Bajo	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
			Jugar con aire comprimido puede comportar peligro de muerte.	Caídas al mismo nivel que pueden provocar lesiones graves y hasta la muerte.									x		25								x								0,5	1,25	Bajo	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
			Manipulación de partes y piezas.	Golpes por caída de partes y piezas al manipular.									x		1								x								10	10	Bajo	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
4	REPARACIÓN DEL TURBO CARGADOR	Mecánico	Las actividades se desarrollan en áreas desordenadas y en algunos casos con falta de limpieza. Tránsito por pasillos obstaculizados. Piso de baldosa, resbaloso.	Caída de personas al mismo nivel, caída en la superficie de trabajo, en el lugar de paso, sobre o contra objetos, piso resbaloso.							x		15								x								10	900	Crítico	Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo se haya disminuido.		
			Instalaciones eléctricas en mal estado. Falta de mantenimiento.	Contactos eléctricos indirectos, entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico, y que bajo condiciones normales no deberían tener tensión, pero que la adquiere accidentalmente.																			x							10	900	Crítico	Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo se haya disminuido.	

ANEXO H. 1 FOTOS

Técnico con ropa de trabajo en mal estado.



Desorden y obstáculos en el área de trabajo.



Falta de orden y limpieza en el área de Blastinado.



Desorden en área de tornos.



Instalaciones eléctricas del torno en mal estado.



Enchufe en mal estado.



Instalaciones eléctricas de fresadora en mal estado.



Falta de mantenimiento de Torno (Sistema de transmisión torno).



Falta de mantenimiento de Torno (Lámparas de tornos).

