



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

**Diseño de un Sistema de Mantenimiento Preventivo para
Aumentar la Disponibilidad de los Tornos de la Empresa Full
Maquinarias S.A.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Mecánico Electricista

AUTOR:

Antonio Leonardo Espejo Zavaleta (ORCID: 0000-0002-6667-2200)

ASESOR:

Mg. Jorge Eduardo Luján López (ORCID:0000-0003-1208-1242)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas Y Planes De Mantenimiento

TRUJILLO - PERÚ

2018

Dedicatoria

A Dios, porque me cuido y me dio la oportunidad de alcanzar mis metas.

A mi querida madre, Lucy Elizabeth Zavaleta Zavaleta, por ser mi pilar, y ayudarme a seguir mejorando como persona y profesional.

Para conmemorar a mi padre, Antonio Leonardo Espejo Castañeda, quien fue mi mentor mecánico y modelo a seguir como hijo y como profesional.

Gracias a mis hermanas Luisa Elizabeth Espejo Zavaleta y Anna Belen Espejo Zavaleta, y mis sobrinos que me llenan de alegría y motivación para avanzar.

Para mi abuela María Constanza Castañeda Díaz, por apoyarme desde el principio con su amor y confía en mí y en mis sueños.

Agradecimiento

Especialmente a dios, por guiarme y permitir que las personas adecuadas entraran a mi vida para contribuir al alcance de mis objetivos.

Para mis parientes más cercanos que siempre se han preocupado por mí, me inspiraron a seguir estudiando y trabajando desde el inicio de la adolescencia e hicieron grandes esfuerzos, y mostraron orgullo por mí.

Para mis amigos y colegas, por compartí momentos muy agradables con ellos para hacer este viaje académico más relajante y placentero.

Estoy particularmente agradecido con la Universidad César Vallejo y sus profesores por las enseñanzas para mi entrenamiento como ingeniero y al Ing. Jorge Eduardo Luján López por su acompañamiento.

Finalmente, gracias a las personas que me apoyaron en mi formación profesional de alguna manera.

ÍNDICE

Página del Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria De Autenticidad	v
Anexo 1: Torno CNC.....71	vii
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
1.1. Realidad Problemática.....	2
1.2. Trabajos Previos	3
1.3. Teorías Relacionadas al Tema	8
1.4. Formulación del problema	23
1.5. Justificación del estudio	24
1.6. Hipótesis	24
1.7. Objetivos	25
II. MÉTODO	26
2.1. Diseño de investigación.....	27
2.2. Variables, operacionalización:.....	27
2.3. Población y muestra	29
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	29
2.6. Métodos de análisis de datos.....	31
2.7. Aspectos éticos.....	32
III. RESULTADOS:	33
3.1. Valoración de los indicadores de mantenimiento de todos los máquinas S. A. , actualmente (año 2018).....	34
3.2 Análisis de criticidad de los tornos de la empresa Full Maquinarias S.A.	40

3.4. Planifique las actividades en gestión y mantenimiento basadas en riesgos mediante el desarrollo de fichas informativas y hojas de decisión de RCM.	46
3.5. Estimación del índice de gestión de mantenimiento con la condición de que se mejore el sistema de mantenimiento de la aplicación.....	52
IV.DISCUSIÓN.....	59
V. CONCLUSIONES	61
VI. RECOMENDACIONES.....	63
VII. REFERENCIAS.....	65
ANEXOS	69
Anexos 01: Torno CNC.....	70
Anexo 1: Torno CNC.....	71
Anexo 2 :Plan de mantenimiento Torno 1.....	72
Anexo 3: Recursos y presupuestos	73

Índice de Tablas

Tabla nr.1: Operacionalidad de variables.....	28
Tabla nr.2: Puntaje para los tornos, según los factores críticos.....	41
Tabla nr.3: índice de riesgo del torno según el AMEF(Torno Colchester 1600)....	44
Tabla nr.4: índice de riesgo del torno según el AMEF(Torno Romi Economaster).....	45
Tabla nr.5: índice de riesgo del torno según el AMEF(torno CNC Romi C510).....	46
Tablanr.6: información del torno Torno Colchester 1600.....	47
Tabla nr7: información del torno Torno Romi Economaster.....	48
Tabla nr8: información del torno Torno CNC Romi C510.....	49

Índice de Figuras

Figura nr.1: Ciclo de Deming (2008).....	8
Figura nr.2: Hoja de información RCM.....	16
Figura nr.3: Hoja de decisión RCM II.....	17
Figura nr.4: Matriz de criticidad propuesta por el modelo CTR.	
Figura nr.5: Diagrama Causa – Efecto.....	21
Figura 6: Curva de Davies.....	22
Figura 7. Árbol Lógico.....	22
Figura 8: Método y análisis de datos.....	31
Figura 9: número de intervenciones de mantenimiento del torno.....	34
Figura 10: Evaluación de tiempo de mantenimiento.....	35
Figura 11: Evaluación de tiempo útil de trabajo.....	35
Figura 12:Indicadores de gestión actuales Fuente: propia.....	40
Figura 13:Matriz de Criticidad propuesta por el modelo	42
Figura 14: Matriz de Criticidad propuesta por el modelo.....	42
Figura 15:Matriz de Criticidad propuesta por el modelo.....	43
Figura 16: Evaluación de números de intervenciones.....	53
Figura 17: Estimación de tiempo de mantenimiento.....	53
Figura 18:Estimacion de tiempo útil de trabajo.....	54
Figura 19:Indicadores de gestión actuales.....	59

RESUMEN

La finalidad de este trabajo es mejorar la usabilidad de tornos Full maquinarias S.A. basado en sistema de mantenimiento preventivo mediante el método AMEF y tecnología RCM. El estudio evaluó tres tornos propiedad de la empresa mencionada, dos son tradicionales, y el otro es un torno. CNC.

En el 2018. Ha sido evaluado mediante indicador de mantenimiento; confiabilidad, y la disponibilidad obtenida es de 96. 11%, 84. 67% y 28. 96%.

Lo siguiente será el calculo de criticidad de la máquina, para obtener estos valores evaluar el fallo de cada torno para conseguir un buen NPR, plantearnos la pregunta hoja de árbol e información lógica para uso, archivo de decisión AMEF.

Luego de crear el plan de mantenimiento, valoramos los indicadores actuales disponibilidad, confiabilidad y mantenibilidad, por eso hemos aumentado porcentajes: 97.89%, 89.3% y 35.19%.

Palabras claves: AMEF, confiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad

ABSTRACT

This thesis study is focused on increasing the reliability of the lathes of the company Full Maquinarias S.A., based on a Maintenance Management System using the AMEF methodology and the RCM technique. The study evaluated the 3 lathes that the aforementioned company has, among which two are conventional lathes and the third is a CNC lathe.

The 2018 period was evaluated with the maintenance indicators; Reliability, availability and maintainability, obtaining: 96.11%, 84.67% and 28.96%

The next step was to calculate the criticality of the machines, obtaining these values an evaluation of the failures of each lathe was given, in order to obtain a good NPR, asking the questions of the logical tree and using the information sheets, the decision sheet of the FMEA. 97.89%, 89.3% and 35.19%. Created this maintenance program, we value the current indicators of availability, reliability and maintainability, obtaining an improvement in the percentages of: 97.89%, 89.3% and 35.19%.

Keywords: AMEF, reliability, availability and maintainability

Yo, Jorge Eduardo LUJAN LOPEZ, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica Eléctrica de la Universidad César Vallejo - Sede Trujillo, revisor (a) de la tesis titulada

" Diseño de un Sistema de Mantenimiento Preventivo para Aumentar la disponibilidad de los tornos de la Empresa Full Maquinas S.A. "

del (de la) estudiante Antonio Leonardo Espejo Zavaleta, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha... Trujillo 18 de Diciembre del 2019



Firma
LUSAN LÓPEZ JORGE EDUARDO
Nombres y apellidos del (de la) docente

DNI: 17897692

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------