



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“APLICACION DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN UNA LINEA DE PRODUCCION DE UNA EMPRESA DE EXPLOSIVOS EN EL DISTRITO DE LIMA, 2017”

TESIS PARA OPTAR POR EL TITULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

COLQUE ARDITTO, ANDRES JOAQUIN MARTIN

ASESOR

CESPEDES BLANCO, CARLOS

LINEA DE INVESTIGACIÓN

SISTEMA DE GESTION EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2017

Página del jurado

Presidente

Secretario

Vocal

DEDICATORIA

A mi hijo

A mi esposa

A mis padres

A mi mama

Y a todos aquellos que creyeron en mí.

AGRADECIMIENTOS

La culminación de esta tesis no hubiera
Sido posible sin el apoyo de todos los profesores
Que a lo largo de estos años me brindaron su apoyo.
A todos ellos mi eterno agradecimiento

Declaratoria de autenticidad

Yo, Colque Arditto, Andrés Joaquín Martín con DNI N° 45956336, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes contempladas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces. En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 05 de Julio del 2017

Colque Arditto, Andrés Joaquín Martín

Presentación

Señores miembros del Jurado:

v

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante usted la Tesis titulada “Aplicación de mantenimiento preventivo para la mejora de la productividad en una línea de producción en una empresa de explosivos en el distrito de Lima, 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

El autor

Resumen

vi

El presente trabajo surge de la necesidad de aumentar la productividad de una de las líneas principales de producción de explosivos, cuyo principal problema ha sido las paradas inesperadas dentro de su ciclo productivo, esto debido a una incorrecta gestión de mantenimiento preventivo.

Para el desarrollo de esta investigación, Se hizo un seguimiento al historial productivo y de mantenimiento de los equipos a ser estudiados (línea de producción de fulminantes simples), dichos equipos fueron evaluados previamente para encontrar los problemas principales dentro de sus operaciones, para luego aplicar las programaciones de mantenimiento (mantenimiento preventivo) adecuados para la mejora.

Como resultado se obtuvo una mayor disponibilidad de equipos dentro del periodo productivo aumentando la productividad de la empresa y disminuyendo los gastos de mantenimiento y por retrasos de producción.

Palabras clave: Mantenimiento, Disponibilidad, Productividad

Abstract

vii

The present work arises from the need to increase the productivity of one of the main lines of production of explosives, whose main problem has been the unexpected stops within its productive cycle, this due to an incorrect management of preventive maintenance.

For the development of this research, the production and maintenance history of the equipment to be studied was monitored (production line of simple primers), said equipment was previously evaluated to find the main problems within its operations, to the napply the maintenance schedules (preventive maintenance) suitable for improvement.

As a result, greater availability of equipment was obtained within the productive period, increasing the productivity of the company and reducing maintenance costs and production delays.

Keywords: Maintenance, Availability, Productivity

Índice de contenido

PÁGINA DE JURADO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	v
PRESENTACIÓN.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Realidad Problemática.....	2
1.2 Trabajos previos.....	9
1.3 Teorías relacionadas al tema.....	17
1.3.1. Mantenimiento.....	17
1.3.1.1. Tipos de mantenimiento.....	19
1.3.1.2. procesos y metodologías para mejorar el mantenimiento.....	23
1.3.1.3. Mantenimiento Preventivo.....	30
1.3.2. Productividad.....	31
1.3.2.1. Importancia de la productividad.....	32
1.3.2.2. Técnicas para incrementar la productividad.....	33
1.3.2.3. Pilares de la productividad.....	34
1.3.2.4. Factores para medir la productividad....	34
1.3.2.5. Dimensiones de la productictividad.....	35
1.4 Formulación del problema.....	36
1.4.1. Problema general.....	36
1.4.2. Problemas específicos.....	36
1.5 Justificación del estudio.....	36
1.5.1. Justificación metodológica.....	36
1.5.2. Justificación social.....	36
1.5.3. Justificación económica.....	37
1.6 Hipótesis	37
1.6.1. Hipótesis general.....	37

1.6.2. Hipótesis específica.....	37
1.7 Objetivos.....	37
1.7.1. Objetivo general.....	37
1.7.2. Objetivos específicos.....	37
II. MARCO METODOLÓGICO.....	38
2.1 Diseño de la investigación	39
2.1.1. Tipo de investigación.....	40
2.1.2. Nivel de investigación.....	40
2.1.3. Enfoque de investigación.....	41
2.2 Variables, Operacionalización.....	42
2.3 Población y muestra.....	43
2.3.1. Población.....	43
2.3.2. Muestra.....	43
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección	
De datos, validez y confiabilidad.....	43
2.4.1. Técnica de recolección de datos.....	43
2.4.2. Instrumentos de recolección de datos.....	44
2.4.3. Validez.....	45
2.4.4. Confiabilidad.....	45
2.5 Método de análisis de datos.....	45
2.6 Aspectos éticos.....	46
2.7 Desarrollo de la propuesta.....	46
2.7.1. Situación actual.....	46
2.7.1.1. Variable dependiente: productividad.....	46
2.7.1.2. Variable independiente: mantenimiento	
preventivo.....	49
2.7.2. Propuesta de mejora.....	50
2.7.3. Implementación de la propuesta.....	51
2.7.3.1. Puesta en marcha de un sistema de	
mantenimiento preventivo.....	51
2.7.3.1.1. Análisis de equipos.....	52
2.7.3.1.2. Codificación de equipos.....	53
2.7.3.1.3. Matriz de criticidad.....	53
2.7.3.1.4. Selección del modelo de	
mantenimiento.....	59
2.7.3.1.5. Ficha de equipo.....	63
2.7.3.1.6. Plan de mantenimiento.....	64
2.7.3.1.7. Gestión de repuestos.....	65
2.7.3.1.8. Programa de mantenimiento.....	66

2.7.3.2. Puesta a punto de las instalaciones.....	66
2.7.3.3. Organización del almacén de repuestos..	66
2.7.3.4. Organización.....	67
2.7.3.5. Reestructuración de planillas.....	67
2.7.4. Resultados.....	68
2.7.4.1. Variable dependiente: productividad.....	68
2.7.5. Análisis económico – financiero.....	70
III. RESULTADOS.....	71
3.1. Análisis descriptivo.....	72
3.2. Análisis inferencial.....	72
3.2.1. Variable productividad.....	63
3.2.2. Dimensión eficiencia.....	75
3.2.3. Dimensión eficacia.....	77
IV. DISCUSIÓN.....	80
V. CONCLUSIONES.....	83
VI. RECOMENDACIONES.....	85
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	97
VIII. ANEXOS.....	93

Índice de tablas

Tabla 1: Producción de fulminantes en los últimos 10 años.	3
Tabla 2: Producción de fulminantes en el año 2016	4
Tabla 3: Diagrama de Ishikawa	5
Tabla 4: Cuadro de horas de máquina parada.....	6
Tabla 5: Diagrama de Pareto.....	7
Tabla 6: Matriz de estratificación.....	8
Tabla 7: Matriz de priorización.....	8
Tabla 8: Resumen de los 6 pasos del mantenimiento preventivo del TPM.....	27
Tabla 9: Matriz de Operacionalización.....	42
Tabla 10: Cuadro de productos logrados antes de implementación Eficacia antes de implementación.....	47
Tabla 11: Cuadro de horas de trabajo cumplidas antes de la implementación, eficiencia antes de la implementación..	48

Tabla 12: Ordenes de trabajo de mantenimiento preventivo contra ordenes de trabajo total del área de mantenimiento.....	49
Tabla 13: Ordenes de compra de emergencia contra ordenes de compra totales para el area de mantenimiento.....	50
Tabla 14: Forma de actuar frente a un fallo, según el modelo de mantenimiento.....	64
Tabla 15: Cuadro de productos logrados después de implementación Eficacia después de implementación.....	68
Tabla 16: Cuadro de horas de trabajo cumplidas después de la implementación, eficiencia después de la implementación.....	69
Tabla 17: Costo de producción vs Costo de mantenimiento.....	70
Tabla 18: Variación de la productividad antes y después de la aplicación.....	72

Índice de gráficos

Grafico 1: Diagrama de proceso de la función mantenimiento.....	3
Grafico 2: Categoría del mantenimiento.....	31
Grafico 3: Estructura arbórea para identificación de equipos.....	52
Grafico 4: Diagrama de actividades de la sala de casquillos.....	54
Grafico 5: Diagrama de actividades de la sala de fulminante común.....	55
Grafico 6: Diagrama de actividades de la sala de selección de fulminante...	56
Grafico 7: Modelos de mantenimiento para equipos críticos.....	61
Grafico 8: Modelos de mantenimiento según la criticidad del equipo.....	62

Índice de anexos

Anexo 1: Matriz de coherencia.....	94
Anexo 2: Tabla de recolección de datos, antes y después.....	95
Anexo 3: Análisis de equipos de la línea de producción.....	97
Anexo 4: Codificación de equipos.....	99
Anexo 5: Matriz de criticidad.....	100
Anexo 6: Ficha de equipos.....	101
Anexo 7: Análisis de modo y efecto de fallas de los equipos.....	110
Anexo 8: Medidas asumidas para cada tipo de fallo por equipo.....	115
Anexo 9: Rutas y gamas de mantenimiento.....	123
Anexo 10: Ordenes de trabajo.....	124
Anexo 11: Programa de mantenimiento 2017.....	132
Anexo 12: Lista de repuestos necesarios para el área de mantenimiento con respecto a nuestra línea de producción.....	134
Anexo 13: Organigrama de área de mantenimiento.....	136
Anexo 14: Ficha de autenticidad, Turnitin.....	139
Anexo 15: Juicio de expertos.....	140