



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Implementación de un plan de mantenimiento preventivo para mejorar la  
productividad en el área de producción de Platensa, Lima, 2020

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniería Industrial

AUTORES:

Chacon Osorio, Hirmin Chimel ([ORCID: 0000-0002-9290-7472](https://orcid.org/0000-0002-9290-7472))

Medina Dongo, María Estefan ([ORCID: 0000-0002-0148-2609](https://orcid.org/0000-0002-0148-2609))

ASESORA:

Mgtr. Rosario del Pilar López Padilla (ORCID: 0000-0003-2651-7190)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2020

### **Dedicatoria**

La siguiente investigación está dedicada a Dios, que nos brinda las fuerzas para seguir en nuestro camino de la vida, por bendecirnos con salud y amor, a nuestros padres que nos brindan su apoyo incondicional y nos motivan a ser mejores personas y profesionales, a todas aquellas personas que nos apoyaron para la realización de esta investigación

## **Agradecimiento**

Agradecemos a Dios por darnos salud, bendecirnos en cada paso que damos y guiarnos en nuestro proceso de formación.

Le damos gracias a nuestros padres, familiares y amigos por siempre brindarnos su apoyo incondicional, amor y tranquilidad que fueron necesarios para ser posible esta investigación.

Por último, agradecemos a nuestros asesores y universidad por brindarnos los conocimientos necesarios durante nuestro camino profesional.

## ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLA.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	viii
Resumen .....	X
Abstract .....	xi
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	3
III. MARCO METODOLÓGICO .....	10
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	11
3.2. Variables y operacionalización.....	11
3.3 Población, muestra y muestreo.....	16
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad 17	
3.5 Procedimientos .....	18
3.6 Pre Test.....	28
3.6.1. Variable Dependiente: Productividad.....	28
3.6.2. Variable Independiente: Mantenimiento Preventivo .....	31
3.7. Propuesta de Mejora.....	35
3.7.1. Alternativas de solución.....	35
3.7.2. Cronograma de implementación.....	38
3.7.3. Costo de la Propuesta del Cronograma de Implementación.....	38
3.7.4. Implementación de la propuesta.....	40
3.8. Implementación .....	43
3.8.1. Establecer almacén de repuestos.....	43
3.8.2. Codificación de áreas .....	44
3.8.3. Codificación de equipos.....	45
3.8.4. Implementación y desarrollo de las capacitaciones .....	47
3.8.5. Implementación y desarrollo del cronograma de mantenimiento .....	48
3.9. Post test.....	52
3.9.1. Plan de MP.....	52
3.9.2. Productividad .....	55
3.10. Cuadro comparativo de Pre test y Post test de la productividad .....	58

<b>3.11. Análisis económico y financiero</b> .....	59
<b>3.12. VAN – TIR</b> .....	60
Fuente: Elaboración propia.....	60
<b>3.13. Beneficio – Costo</b> .....	61
<b>3.14. Método de análisis de datos</b> .....	62
<b>3.15. Aspectos éticos</b> .....	62
<b>IV. RESULTADOS</b> .....	63
<b>4.1 Estadística descriptiva</b> .....	64
<b>4.1.1 Variable independiente: Plan de MP</b> .....	64
<b>4.1.2 Variable dependiente: Productividad</b> .....	68
<b>Variable dependiente: Productividad</b> .....	72
<b>4.2 Estadística inferencial</b> .....	74
4.2.1 Análisis inferencial de la hipótesis general.....	75
<b>Contraste de la Hipótesis general</b> .....	76
<b>4.2.2 Análisis inferencial de las hipótesis específicas</b> .....	77
<b>Primera hipótesis específica</b> .....	77
<b>Contraste de la primera Hipótesis específica</b> .....	79
<b>Segunda hipótesis específica</b> .....	81
<b>Contraste de la segunda Hipótesis específica</b> .....	81
DISCUSIÓN .....	84
CONCLUSIONES.....	89
RECOMENDACIONES .....	91
REFERENCIAS.....	93
ANEXOS .....	97

## ÍNDICE DE TABLA

Tabla N° 1 Cuadro de causas de la baja producción .....	4
Tabla N° 2 Matriz de operacionalización de las variables .....	15
Tabla N° 3 Validación de expertos .....	18
Tabla N° 4 Productividad antes de la mejora .....	29
Tabla N° 5 Instrumento de mantenimiento preventivo antes de la mejora .....	32
Tabla N° 6 Alternativas de solución.....	35
Tabla N° 7 Matriz de priorización .....	36
Tabla N° 8 Cronograma de implementación .....	37
Tabla N° 9 Costo de implementación de la propuesta .....	39
Tabla N° 10 Codificación de máquinas .....	45
Tabla N° 11 Sub área de máquinas .....	45
Tabla N° 12 Codificación de colores .....	48
Tabla N° 13 Cronograma de MP .....	50
Tabla N° 14 Instrumento para el MP después de la mejora .....	53
Tabla N° 15 Instrumento de productividad después de la mejora .....	56
Tabla N° 16 Productividad Post y Pre test .....	58
Tabla N° 17 Costo de Mantenimiento correctivo en setiembre .....	59
Tabla N° 18 Ahorro mensual obtenido .....	59
Tabla N° 19 Flujo de ahorros mensuales .....	60
Tabla N° 20 Comparación beneficio - costo .....	61
Tabla N° 21 Antes y después de la disponibilidad.....	64
Tabla N° 22 Antes y después del MTBF .....	65
Tabla N° 23 Antes y después del MTTR .....	66
Tabla N° 24 Antes y después del plan de MP .....	67
Tabla N° 25 antes y después de la eficiencia.....	68
Tabla N° 26 Análisis descriptivo del antes y después de la eficiencia.....	69
Tabla N° 27Antes y después de la eficacia .....	70
Tabla N° 28 Análisis descriptivo del antes y después de la eficacia .....	71
Tabla N° 29 Antes y después de la productividad.....	72

Tabla N° 30 Análisis descriptivo del antes y después de la productividad .....	73
Tabla N° 31 Estadígrafos .....	74
Tabla N° 32 Pruebas de normalidad .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla N° 33 Estadísticos descriptivos del antes y después de la productividad .....	76
Tabla N° 34 Estadístico de prueba.....	77
Tabla N° 35 Prueba de normalidad del antes y después de la eficacia.....	79
Tabla N° 36 Estadística descriptiva del antes y después.....	79
Tabla N° 37 Estadística descriptiva del antes y después de la eficiencia.....	82
Tabla N° 38 Análisis del valor de la eficiencia.....	82

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Clientes de la empresa Platensa.....	22
Figura N° 2 Organigrama de la empresa Platensa.....	23
Figura N° 3 Mapa de procesos en la fabricación de piezas .....	24
Figura N° 4 Diagrama de flujo de actividades .....	25
Figura N° 5 DOP de la fabricación de piezas .....	26
Figura N° 6 Proveedores de la empresa Platensa .....	27
Figura N° 7 Pre test de productividad.....	30
Figura N° 8 Pre test de Disponibilidad.....	33
Figura N° 9 Pre test de MTBF y MTTR .....	34
Figura N° 10 Acta de conformidad de la empresa.....	40
Figura N° 11 Orden de trabajo Propuesta .....	42
Figura N° 12 Espacio designado para almacén de repuestos y herramientas .....	43
Figura N° 13 Codificación de áreas.....	44
Figura N° 14 Diseño de codificación .....	44
Figura N° 15 Codificación de máquinas .....	46
Figura N° 16 Codificación de la máquina CNC VF4.....	46
Figura N° 17 Imagen de inducción realizada en la empresa .....	47
Figura N° 18 Componentes de CNC VF3.....	49
Figura N° 19 Hoja de inspección dinámica diaria.....	49
Figura N° 20 Restos de material trabajado en máquina (virutas).....	51
Figura N° 21 Mantenimiento de máquina por parte de personal designado.....	51
Figura N° 22 Post test de disponibilidad.....	54
Figura N° 23 Post test de MTBF y MTTR.....	55
Figura N° 24 Post test de productividad .....	57
Figura N° 25 Productividad post y pre test .....	58
Figura N° 26 Antes y después de disponibilidad .....	64
Figura N° 27 Antes y después del MTBF .....	65
Figura N° 28 Antes y después del MTTR.....	66
Figura N° 29 Antes y después del plan de mantenimiento.....	67



Figura N° 30 Antes y después de la eficiencia .....	68
Figura N° 31 Antes y después de la eficacia .....	70
Figura N° 32 Antes y después de la productividad.....	72

## **Resumen**

La presente investigación lleva como título “Implementación de un plan de mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en el área de producción de Platensa, Lima, 2020”, esta empresa pertenece al rubro metalmecánico.

El objetivo principal de esta investigación es mejorar la productividad en el área de producción de Platensa por medio de la implementación de un plan de mantenimiento preventivo. Esta investigación se realizó mediante la metodología de investigación de tipo aplicada, diseño cuasi experimental donde se realizó un estudio pre y post test para así observar el comportamiento de la variable independiente sobre la variable, enfoque cuantitativo y nivel explicativo. La población fue dada por la producción semanal de piezas en el área de producción. El recojo de datos se dio por medio de la técnica de observación no participativa y registrada por medio de la ficha de registro, los datos obtenidos fueron analizados por el programa SPSS V23 con el fin de afianzar la hipótesis planteada. Como resultado se obtuvo la aceptación de la hipótesis general, concluyendo que la implementación de un plan de MP mejora la productividad en el área de producción de Platensa.

Palabras claves: Plan, mantenimiento preventivo, productividad, eficiencia, eficacia, tiempo medio entre fallas, disponibilidad.

## Abstract

The title of this research is "Implementation of a preventive maintenance plan to improve productivity in the production area of Platensa, Lima, 2020", this company belongs to the metalworking industry.

The main objective of this research is to improve productivity in Platensa's production area through the implementation of a preventive maintenance plan. This research was carried out using the applied research methodology, quasi-experimental design where a pre and post test study was carried out in order to observe the behavior of the independent variable on the variable, quantitative approach and explanatory level. The population was given by the weekly production of pieces in the production area. The data collection was done through the non-participatory observation technique and recorded through the registration form, the data obtained were analyzed by the SPSS V23 program in order to strengthen the hypothesis. As a result, the general hypothesis was accepted, concluding that the implementation of a PM plan improves productivity in Platensa's production area.

Keywords: Plan, preventive maintenance, productivity, efficiency, effectiveness, mean time between failures, availability.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, LOPEZ PADILLA ROSARIO DEL PILAR, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE PLATENSA, LIMA, 2020", cuyos autores son MEDINA DONGO MARIA ESTEFAN, CHACON OSORIO HIRMIN CHIMEL, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo 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.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 23 de Diciembre del 2020

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
LOPEZ PADILLA ROSARIO DEL PILAR <b>DNI:</b> 08163545 <b>ORCID</b> 0000-0003-2651-7190	Firmado digitalmente por: RPLOPEZP el 02-01-2021 22:27:01

Código documento Trilce: TRI - 0093716