



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MEJORAR
LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA
EMPRESA AGRARIA AZUCARERA ANDAHUASI S.A.A -
HUAURA, 2018.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL

AUTOR:

José Gabriel Osorio Corman

ASESOR:

Ing. Dávila Laguna Ronald

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Productiva y Empresarial

LIMA – PERÚ

2018

DEDICATORIA

El presente proyecto, está dedicado por sobre todas las cosas a Dios, quien es la inspiración de mi vida, a mis padres, que desde muy pequeño me inculcaron el amor por el estudio y por su apoyo incondicional en mis decisiones, y me enseñó a enfrentar las adversidades.

AGRADECIMIENTO

Deseo agradecer de forma muy especial a cada uno de mis docentes de la Univeridad César Vallejo de la especialidad Ingeniería Industrial, resaltando el inmenso valor de sus consejos, palabras motivadoras, ideas y buenos deseos, los cuales me implusaron a seguir creciendo en mi campo laboral y lograr mis metas personales trazadas.

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Plan de mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Agraria Azucarera Andahuasi S.A.A - Huaura, 2018”. Con el objetivo de mejorar la productividad en la empresa mencionada que ejerce en la elaboración de azúcar

La misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los exigencias de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

Espero cumplir con los requisitos de aprobación.

José Gabriel Osorio Corman

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE	vii
I. INTRODUCCIÓN	16
1.1 Realidad problemática	17
1.2 Trabajos previos	27
1.2.1 Trabajos previos internacionales	27
1.2.2 Trabajos previos nacionales	31
1.3 Teorías relacionadas al tema	34
1.3.1 Mantenimiento	34
1.3.2 Mantenimiento correctivo	35
1.3.3 Mantenimiento preventivo	36
1.3.4 Planificación del mantenimiento preventivo	41
1.3.5 Dimensiones del mantenimiento preventivo	43
1.3.6 Plan	44
1.3.7 Productividad	45
1.3.8 Factores de la productividad	45
1.3.9 Dimensiones de la productividad	46
1.4 Formulación del problema	47
1.4.1 Problema general	47
1.4.2 Problemas específicos	47
1.5 Justificación del estudio	48
1.5.1 Justificación teórica	48
1.5.2 Justificación práctica	48
1.5.3 Justificación metodológica	48
1.5.4 Justificación económica	48

1.6	Hipótesis	49
1.6.1	Hipótesis General	49
1.6.2	Hipótesis Específicos	49
1.7	Objetivos	49
1.7.1	Objetivo General	49
1.7.2	Objetivo Específicos	49
II.	MÉTODO	50
2.1.	Diseño de investigación	51
2.1.1	Tipo de investigación	51
2.1.2	Enfoque	51
2.1.3	Nivel de investigación	51
2.1.4	Diseño de la investigación	52
2.2	Variables operacionalización	53
2.3	Población y muestra	55
2.3.1	Población	55
2.3.2	Muestra	55
2.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	55
2.4.1	Técnicas	55
2.4.3	Validez	56
2.4.4	Confiabilidad	56
2.5	Método de análisis de datos	57
2.5.1	Estadística descriptiva	57
2.5.2	Estadística inferencial	57
2.6	Aspectos éticos	57
2.7	Desarrollo de la Propuesta	58
2.7.1	Situación actual	58
2.7.2.	Propuesta de mejora	86
2.7.3.	Implementación de la propuesta	92
2.7.4.	Resultados del post test	106
2.7.5.	Análisis costo beneficio	113

III.	RESULTADOS	116
3.1	Análisis descriptivo	117
3.2	Análisis inferencial	119
3.2.1	Análisis de la hipótesis general	119
IV.	DISCUSIÓN	133
V.	CONCLUSIONES	135
VI.	RECOMENDACIONES	137
VII.	REFERENCIAS	139
4.1	Referencias Bibliográficas	140
VIII.	ANEXOS	144

INDICE DE FIGURA

Figura 1: Ubicación de la empresa agroindustrial	59
Figura 2: Planta de producción de empresa Agraria Azucarera Andahuasi S.A.A.	63
Figura 3: Diagrama de proceso de la empresa Agraria Azucarera Andahuasi S.A.A.	63

INDICE DE TABLA

Tabla 1. Producción de azúcar en el Perú (2007 - 2016)	18
Tabla 2. Matriz de Correlación del Causas encontrados	23
Tabla 3. Cuadro de tabulación de datos	24
Tabla 4. Estratificación de las Causas por Áreas	25
Tabla 5. La matriz de priorización	27
Tabla 6. Variable independiente mantenimiento preventivo	53
Tabla 7. Variable dependiente productividad	54
Tabla 8. Tiempo programado	75
Tabla 9. Tiempo de Operación	77
Tabla 10 . Calculo de la eficiencia en el turno A, B, C.	79
Tabla 11: Calculo de la eficacia en el turno A, B, C. Calculo de la eficacia en el turno A, B, C.	81
Tabla 12. Calculo de la productividad del turno A B y C	83
Tabla 13. Cuadro de promedio de los turnos A, B y C	84
Tabla 14. Detalle del plan de actividades para la implementación	90
Tabla 15. Costo de trabajadores	91
Tabla 16. Inversión por orden	92
Tabla 17. Inversión por orden	92
Tabla 18. Tiempo muerto maquinas pre implementación	93
Tabla 19. Tareas programadas	94
Tabla 20. Lista de máquinas y equipos	99
Tabla 21. Lista de máquinas y equipos	102
Tabla 22. Plan de mantenimiento para cada máquina	103
Tabla 23. Tiempo muerto de los equipos post implementación	107
Tabla 24. Eficacia post implementación	108
Tabla 25. Eficiencia post implementación	110

Tabla 26. Cuadro de resumen de promedios de los turnos A, B y C	112
Tabla 27. Cuadro de beneficio	114
Tabla 28. Prueba de normalidad de la hipótesis general del turno A	119
Tabla 29. Prueba de normalidad de la hipótesis general del turno B	120
Tabla 30. Prueba de normalidad de la hipótesis general del turno C	120
Tabla 31. Estadísticas de muestras de la Productividad del pre-test y post-test del turno A	121
Tabla 32. Estadísticas de muestras de la Productividad del pre-test y post-test del turno B	121
Tabla 33. Estadísticas de muestras de la Productividad del pre-test y post-test del turno C	121
Tabla 34. Prueba de muestras emparejadas de la productividad del pre-test y post-test del turno A	122
Tabla 35. Prueba de muestras emparejadas de la productividad del pre-test y post-test del turno B	123
Tabla 36. Prueba de muestras emparejadas de la productividad del pre-test y post-test del turno C	123
Tabla 37. Prueba de normalidad de la eficiencia del pre-test y post-test del turno A	124
Tabla 38. Prueba de normalidad de la eficiencia del pre-test y post-test del turno B	125
Tabla 39. Prueba de normalidad de la eficiencia del pre-test y post-test del turno C	125
Tabla 40. Análisis descriptivo de la eficiencia del pre-test y post-test del turno A	126
Tabla 41. Análisis descriptivo de la eficiencia del pre-test y post-test del turno B	126
Tabla 42. Análisis descriptivo de la eficiencia del pre-test y post-test del turno C	126
Tabla 43. Estadísticos de prueba de la primera hipótesis específica de turno A	127
Tabla 44. Estadísticos de prueba de la primera hipótesis específica de turno B	127
Tabla 45. Estadísticos de prueba de la primera hipótesis específica de turno C	127
Tabla 46. Prueba de normalidad de la eficiencia del pre-test y post-test del turno A	128
Tabla 47. Prueba de normalidad de la eficiencia del pre-test y post-test del turno B	129
Tabla 48. Prueba de normalidad de la eficiencia del pre-test y post-test del turno C	129
Tabla 49. Estadísticas de muestras relacionadas del pre y post test de la Eficacia del turno A	130
Tabla 50. Estadísticas de muestras relacionadas del pre y post test de la Eficacia del turno B	130
Tabla 51. Estadísticas de muestras relacionadas del pre y post test de la Eficacia del turno C	130
Tabla 52. Prueba de muestras emparejadas de la eficacia del pre-test y post-test del turno A	131
Tabla 53. Prueba de muestras emparejadas de la eficacia del pre-test y post-test del turno B	131
Tabla 54. Prueba de muestras emparejadas de la eficacia del pre-test y post-test del turno C	132

INDICE DE GRAFICO

Gráfica 1. Producción mundial de azúcar: Millones de toneladas.	17
Gráfica 2. Producción del azúcar en Perú (2007 – 2016)	19
Gráfica 3. Diagrama de Ishikawa sobre problemática de empresa Andahuasi.	22
Gráfica 4. Gráfico de Pareto	24
Gráfica 5. Diagrama de estratificación	26
Gráfica 6: Organigrama de E. A. A. A. S.A.A	60
Gráfica 7. Calculo de la eficiencia en el turno A, B y C.	80
Gráfica 8. Calculo de la eficacia en el turno A, B, C	82
Gráfica 9. Grafica de productiviidad en los turnos A, B, C	84
Gráfica 10. Grafica de productividad en los turnos A, B y C	85
Gráfica 11. Orden de mantenimiento	95
Gráfica 12. Orden de lubricación	96
Gráfica 13. Reporte de Inspección	97
Gráfica 14. Orden de Compra	98
Gráfica 15. Ficha técnica	100
Gráfica 16. Ficha técnica	101
Gráfica 17. Ficha técnica	101
Gráfica 18. Calculo de la eficacia en el turno A, B, C	109
Gráfica 19. Gráfica de eficiencia en el turno A, B, C	111
Gráfica 20. Productividad post implementación	111
Gráfica 21. Grafica de productividad en los turnos A, B y C	112
Gráfica 22. Gráfico de post implementación del plan de mantenimiento	113
Gráfica 23. Gráfico de barras de la ordenes atendidas antes y después	117
Gráfica 24. Gráfica de pardas antes y después	118

INDICE DE DIAGRAMA

Diagrama 1: Diagrama de flujo del proceso de azúcar	72
Diagrama 2: Diagrama de Operaciones de Proceso de azúcar	73
Diagrama 3: Diagrama de Analisis de proceso de azúcar	74
Diagrama 4. Procedimiento de Mantenimiento Preventivo	87
Diagrama 5. Flujo de proceso de ordenes de trabajo	105

INDICE DE ANEXO

Anexo 1. Matriz de Consistencia	145
Anexo 2. Validación de juicio de expertos	147
Anexo 3. Validación de juicio de expertos	148
Anexo 4. Validación de juicio de expertos	149

RESUMEN

El presente proyecto de investigación titulado “plan de mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Agraria Azucarera Andahuasi S.A.A – 2018” donde tiene como objetivo general determinar el plan de mantenimiento preventivo mejora la productividad en el área de producción de la empresa Agraria Azucarera Andahuasi S.A.A

El diseño que tiene la investigación es pre experimental de tipo aplicada por lo que busca comprobar los resultados que se recogieron durante los meses de desarrollo de la investigación del presente año 2018, así tomar los datos para el pre tes y pos tes con un numero de pruebas de 30 muestras las cuales fueron analizados. Los puntos críticos que afectan a la producción antes y después de la implementación del plan de mantenimiento preventivo

Los datos se consiguieron manipulando la técnica de la observación mediante herramientas como el reporte de trabajo y órdenes de mantenimiento. En los análisis de datos se utilizó programas como el Microsoft Excel y el SPSS V. 23, de igual forma en el análisis descriptiva e inferencial.

Por lo tanto, los resultados fueron ingresado al SPSS V22 y se se consiguió como resultado que la significancia es igual a 0.00 en los análisis ejecutados a los indicadores de productividad, eficiencia y eficacia antes y después de la implementación del plan de mantenimiento, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador al ser menor a 0.05.

Palabras clave: mantenimiento, preventivo, producción, eficiencia, eficacia

ABSTRACT

This research project entitled "Preventive maintenance plan to improve productivity in the production area of the company Agraria Azucarera Andahuasi SAA - 2018" where the general objective is to determine the preventive maintenance plan improves productivity in the production area of the company Agraria Azucarera Andahuasi SAA

The design of the research is pre-experimental of the type applied, so it seeks to verify the results that were collected during the research development months of the current year 2018, thus taking the data for the pre and post with a number of tests of 30 samples which were analyzed. The critical points that affect the production before and after the implementation of the preventive maintenance plan

The data was obtained by manipulating the technique of observation through tools such as work reports and maintenance orders. In the data analysis, programs such as Microsoft Excel and SPSS V. 22 were used, in the same way in the descriptive and inferential analysis.

Therefore, the results were entered into the SPSS V23 and it was obtained as a result that the significance is equal to 0.00 in the analyzes executed to the indicators of productivity, efficiency and effectiveness before and after the implementation of the maintenance plan, so therefore, the null hypothesis is rejected and the researcher's hypothesis is accepted, since it is less than 0.05.

Keywords: maintenance, preventive, production, efficiency, effectiveness

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-FR-02.02
		Versión : 10 Fecha : 20-09-2019 Página : 1 de 1

Yo, Leonidas Manuel Bravo Rojas, Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN ELÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA AGRARIA AZUCARERA ANDAHUASI S.A.A - HUAURA, 2018", de las estudiantes OSORIO CORMAN JOSE GABRIEL; tiene un índice de similitud de 22 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito 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.

Los Olivos, 20 de setiembre del 2019





Dr. Leonidas Manuel Bravo Rojas
 Coordinador de Investigación
 EP de Ingeniería Industrial

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