



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Mejora de procesos para incrementar la productividad, en la fabricación de ollas, de
Manufacturas Titanio S.A.C – Lima, 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL

AUTOR:

Rodas Huaman, Robert

ASESOR:

Mg. Egusquiza Rodríguez, Margarita Jesús

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión Empresarial y Productiva Lima – Perú

Lima – Perú

2018

DEDICATORIA

La presente tesis es fruto del apoyo de mis padres, que siempre supieron que yo era un ingeniero y confiaron en que lograría graduarme. Así como también, es el resultado de mi esfuerzo por ser cada día el mejor ingeniero industrial

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a la Universidad César Vallejo que me brindó la oportunidad de ser un ingeniero industrial, y sobretodo a sus profesores que comparten sus conocimientos diariamente con todos los alumnos de esa casa de estudios.

Finalmente, agradezco a los dos primeros ingenieros industriales que he admirado. Primero, a mi primer jefe Santiago Bardales Reynoso por ser parte fundamental en mi inserción en el mundo laboral. Así como también, a mi asesora la Mgtr. Eguzquiza Rodríguez Margarita quién no solo se conformo por guiarme en el desarrollo de mi tesis, sino que también fue una gran fuente de conocimientos de experiencias laborales.

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Mejora de Procesos para incrementar la productividad, en la fabricación de ollas, de Manufacturas Titanio S.A.C. - Lima, 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y sé que cumplirá con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

El Autor

INDICE DE CONTENIDO

PÁGINA DEL JURADO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
PRESENTACIÓN.....	vi
INDICE DE CONTENIDO.....	vii
INDICE DE TABLAS.....	xiii
INDICE DE FIGURAS.....	xvii
RESUMEN.....	xix
ABSTRACT.....	xx
I.- INTRODUCCIÓN.....	21
1.1.- Realidad Problemática.....	22
1.2.- Trabajos Previos.....	38
1.3.- Teorías relacionadas.....	43
1.3.1.- Mejora de Procesos.....	46
1.3.1.1- Estudio de Métodos.....	48
1.3.1.1.1- Selección del Trabajo y Establecimiento de sus Límites de Estudio.....	52
1.3.1.1.1.1. Análisis de Pareto.....	53
1.3.1.1.1.2. Mapa de la Cadena de Valor.....	53
1.3.1.1.2- Registro de la Tarea.....	54
1.3.1.1.2.1- Diagrama de actividades múltiples.....	61
1.3.1.1.3. Exámen Crítico del método de trabajo: Técnica del Interrogatorio.....	62
1.3.1.1.4. Evaluación de los Métodos de Trabajo.....	64
1.3.1.1.5. Definición del Método de Trabajo.....	64
1.3.1.1.6. Implantación del Método de Trabajo.....	65
1.3.1.1.7. Controlar el Método de Trabajo.....	67

1.3.1.2- Medición del trabajo.....	67
1.3.1.2.1- Estudio de Tiempos.....	67
1.3.2.- Productividad.....	71
1.3.2.1- Eficiencia.....	73
1.3.2.2. Eficacia.....	73
1.4. Formulación del Problema.....	73
1.4.1. Problema General.....	73
1.4.2. Problemas Específicos.....	74
1.5. Justificación del estudio.....	74
1.5.1. Económica.....	74
1.5.2. Técnica.....	74
1.5.3. Social.....	74
1.6. Hipótesis.....	75
1.6.1. Hipótesis General.....	75
1.6.2. Hipótesis Específicas.....	75
1.7. Objetivos.....	75
1.7.1. Objetivo General.....	75
1.7.2. Objetivos Específicos.....	75
II.- MÉTODO.....	76
2.1. Tipo y Diseño de Investigación.....	77
2.1.1. Tipo de Investigación.....	77
2.1.2. Por su nivel o profundidad.....	77
2.1.3. Diseño de Investigación.....	77
2.2. Operacionalización de Variables.....	77
2.2.1. Definición Conceptual.....	77
2.2.2. Definición Operacional.....	78
2.2.3. Dimensiones.....	78

2.2.3.1. Dimensiones de la variable independiente Estudio de Métodos	78
2.2.3.2. Dimensiones de la variable dependiente	79
2.2.3.3 Matriz de Operacionalización.....	80
2.3. Población, muestra y muestreo	81
2.3.1. Población	81
2.3.2. Muestra	81
2.3.3. Muestreo	81
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	82
2.4.1. Técnicas	82
2.4.2. Instrumento	82
2.4.3. Validez.....	82
2.4.4. Confiabilidad	83
2.5. Métodos de análisis de Datos	83
2.5.1. Análisis Descriptivo	83
2.5.2. Análisis Inferencial.....	83
2.6. Aspectos Éticos.....	83
2.7. Desarrollo de la propuesta	83
2.7.1. Situación Actual	83
2.7.1.1. Reseña Histórica	83
2.7.1.2. Descripción General de la Empresa.....	84
2.7.1.3. Perfil empresarial y principios organizacionales.....	85
2.7.1.3.1. Visión.....	85
2.7.1.3.2. Misión.....	85
2.7.1.3.3. Organigrama de la Empresa	85
2.7.1.4. Modelo de Negocio	86
2.7.1.5. Productos de la empresa	88
2.7.1.6. Infraestructura, Equipo y Maquinaria.....	88

2.7.1.6.1. Maquinaria.....	90
2.7.1.6.2. Equipo.....	90
2.7.1.7. Descripción y análisis del proceso.....	91
2.7.1.7.1. Análisis de las causas de baja productividad.....	95
2.7.1.7.2. Deficiente control de la producción.....	95
2.7.1.7.3. Operarios Inactivos.....	95
2.7.1.7.4. Tiempo de Preparación Extenso	97
2.7.1.8. Análisis Pre-Test.....	100
2.7.1.8.1. Tiempo Estándar (PRE-TEST).....	100
2.7.1.8.2. Índice de Actividades que agregan valor (PRE-TEST).....	102
2.7.1.8.3. Estimación de la Productividad Actual (PRE-TEST).....	106
2.7.2. Propuestas de Mejora.....	109
2.7.2.2.1. Cronograma de Actividades del Proyecto	110
2.7.3. Ejecución de la Propuesta.....	111
2.7.3.1- Implementación del Estudio de Métodos para reducir el tiempo inactivo de los operarios.....	111
2.7.3.2. Implementación del Estudio de Métodos para reducir el tiempo de cambio de herramental.....	122
2.7.4. Resultados de la Implementación	131
2.7.4.1. Tiempo Estándar (POST-TEST)	131
2.7.4.2. Índice de Actividades que agregan valor (POST-TEST)	137
2.7.1.4.3- Estimación de la Productividad Actual (POST-TEST).....	140
2.7.5. Análisis Económico Financiero.....	144
2.7.5.1 Evaluación Técnica de Impactos de la Mejora de Procesos	144
2.7.5.2. Evaluación Económica de Impactos de la Mejora de Procesos.....	145
2.7.5.3. Evaluación de Indicadores Económicos	151
III.- RESULTADOS	152
3.1. Análisis Descriptivo	153
3.1.1. Variable Dependiente: Productividad.....	153

3.1.2. Variable Independiente: Mejora de Procesos	156
3.2.1. Análisis de la hipótesis general	157
3.2. Análisis Inferencial.....	159
3.2.1. Análisis de la primera hipótesis específica.....	159
3.2.2. Análisis de la segunda hipótesis específica	161
IV. DISCUSIÓN.....	164
V. CONCLUSIONES	166
VI. RECOMENDACIONES	168
VII. REFERENCIAS.....	170
ANEXOS.....	173
Anexo 1. Ventas de Enero a Diciembre de 2017.....	174
Anexo 2. Matriz de Consistencia.....	175
Anexo 3. Formato Hoja de Determinación del tamaño de la muestra.....	176
Anexo 4. Formato Hoja de Resumen del Tamaño de muestra	177
Anexo 5. Formato Hoja de Trabajo de Estudio de Tiempos	178
Anexo 6. Formato Hoja de Resumen del Estudio	179
Anexo 7. Formato de Reporte de Producción.....	180
Anexo 8. Formato de Medición de la Productividad.....	181
Anexo 9. Formatos de Validación	182
Anexo 10. Determinación del Tamaño de la muestra de la actividad de tumbado del recipiente.....	186
Anexo 11. Determinación del Tamaño de la muestra de la actividad de planchado del recipiente	187
Anexo 12. Determinación del Tamaño de la muestra de la actividad de lijado interno del recipiente ...	188
Anexo 13. Determinación del Tamaño de la muestra de la actividad de lijado externo del recipiente...	189
Anexo 14. Determinación del Tamaño de la muestra de la actividad de remachado del recipiente	190
Anexo 15. Determinación del Tamaño de la muestra de la actividad de tumbado de la tapa.....	191
Anexo 16. Determinación del Tamaño de la muestra de la actividad de planchado de la tapa.....	192
Anexo 17. Determinación del Tamaño de la muestra de la actividad de lijado de la tapa	193

Anexo 18. Determinación del Tamaño de la muestra de la actividad de remachado de la tapa.....	194
Anexo 19. Determinación del Tamaño de la muestra de la actividad de etiquetado y embalado	195
Anexo 20. Establecimiento del tiempo básico de la actividad de tumbado del recipiente	196
Anexo 21. Establecimiento del tiempo básico de la actividad de planchado del recipiente	197
Anexo 22. Establecimiento del tiempo básico de la actividad de lijado interno del recipiente	198
Anexo 23. Establecimiento del tiempo básico de la actividad de lijado externo del recipiente.....	199
Anexo 24. Establecimiento del tiempo básico de la actividad de remachado del recipiente	200
Anexo 25. Establecimiento del tiempo básico de la actividad de tumbado de la tapa	201
Anexo 26. Establecimiento del tiempo básico de la actividad de planchado de la tapa.....	202
Anexo 27. Establecimiento del tiempo básico de la actividad de lijado de la tapa	203
Anexo 28. Establecimiento del tiempo básico de la actividad de remachado de la tapa.....	204
Anexo 29. Establecimiento del tiempo básico de la actividad de etiquetado y embalado	205
Anexo 30. Acta de aprobación de originalidad de Tesis	206
Anexo 31. Pantallazo del TURNITIN	207
Anexo 32. Formulario de autorización para la publicación electrónica de la tesis	208
Anexo 33. Autorización de la versión final del trabajo de investigación	209

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Producto Bruto Interno Mundial (Variaciones porcentuales anuales)	22
Tabla 2. Producto Bruto Interno Países de América Latina y el Caribe (Variaciones porcentuales anuales).....	23
Tabla 3. Producto Bruto Interno Trimestral por Grandes Sectores Económicos: 2015-2017 (Estructura porcentual)	24
Tabla 4. Producto Bruto Interno Trimestral por Sectores Económicos: 2015-2017 (Variación porcentual)	25
Tabla 5. Perú: Participación porcentual del producto bruto interno de los subsectores de la manufactura, 2015-2017.....	26
Tabla 6. Perú: Producto Bruto Interno por Sectores Productivos (variaciones porcentuales reales), 2006-2017	26
Tabla 7. Perú: Producción manufactureras por principales grupos industriales (variaciones porcentuales).	27
Tabla 8. Perú: Producción Manufacturera (variaciones porcentuales).....	28
Tabla 9. Empresas en el Sector Privado por Meses, Según Regiones.....	29
Tabla 10. Promedio de Empresas en el Sector Privado por Tamaño, Según Regiones	30
Tabla 11. Empresas de Lima Metropolitana en el Sector Privado por Meses, Según Actividad Económica	31
Tabla 12. Clasificación ABC de la los productos de la línea de ollas de aluminio de MANUFACTURAS TITANIO S.A.C. – Ventas Enero- Diciembre 2017	33
Tabla 13. Tipos de desperdicio y sus síntomas en el flujo del proceso de la olla popular #60	35
Tabla 14. Matriz Relacional de las causas encontradas.....	37
Tabla 15. Número de Ocurrencias de las causas encontradas	37
Tabla 16. Tipos de desperdicio, síntomas, posibles causas e ideas y herramientas para eliminarlas.....	47
Tabla 17. Continuación.....	48
Tabla 18. Matriz de Operacionalización.....	80
Tabla 19. Clasificación de la línea de ollas de aluminio de Manufacturas Titanio S.A.C.	88

Tabla 20. Disposición de maquinaria y equipo Manufacturas Titanio S.A.C	89
Tabla 21. Lista de maquinaria de MANUFACTURAS TITANIO S.A.C.	90
Tabla 22. Lista de equipos de MANUFACTURAS TITANIO S.A.C.	91
Tabla 23. Lista Estructurada de Materiales de la Olla N°60	92
Tabla 24. Diagrama de Actividades Múltiples operación de Tumbado para cuerpo de olla popular #60	96
Tabla 25. Elementos del tiempo de cambio de la actividad de tumbado.....	97
Tabla 26. Tiempo básico de cambio de la actividad de Tumbado	98
Tabla 27. Suplementos de la actividad de Tumbado	99
Tabla 28. Tiempo Estándar de la actividad de Tumbado	99
Tabla 29. Calculo del Tamaño de muestra (PRE-TEST)	100
Tabla 30. Suplementos actividades fabricación olla popular #60	101
Tabla 31. Hoja de Resumen del Estudio (PRE-TEST).....	102
Tabla 32. Diagrama de Procesos de flujo de la olla popular #60 (PRE-TEST)	103
Tabla 33. Continuación.....	104
Tabla 34. Continuación.....	105
Tabla 35. Calculo de la capacidad instalada.....	107
Tabla 36. Calculo de la capacidad efectiva	108
Tabla 37. Eficiencia, Eficacia y Productividad Noviembre- Diciembre (Pre-Test)	108
Tabla 38. Alternativas de Solución para las causas encontradas.....	109
Tabla 39. Cronograma de Actividades del Proyecto	110
Tabla 40. Lista de herramientas para la operación de planchado del recipiente	114
Tabla 41. Diagrama Multiactividad operación de Planchado (Metodo Actual).....	115
Tabla 42. Diagrama Multiactividad operación de Planchado (Metodo Propuesto).....	118
Tabla 43. Eficiencia trabajadores de la operación de planchado método actual vs. método propuesto ..	119
Tabla 44. Tiempo Total aproximado de la operación planchado método actual vs. método propuesto	119
Tabla 45. Hoja de Instrucciones actividad de Planchado	120

Tabla 46. Hoja de Instrucciones actividad de Planchado (al reverso).....	121
Tabla 47. Movimientos de trabajo involucrados en el tiempo de cambio de la actividad de Tumbado .	125
Tabla 48. Continuación.....	126
Tabla 49. Movimientos de trabajo propuestos involucrados en el tiempo de cambio de la actividad de Tumbado.....	127
Tabla 50. Continuación.....	128
Tabla 51. Eficiencia trabajadores en el tiempo de cambio de operación de tumbado método actual vs. método propuesto	129
Tabla 52. Tiempo de cambio aproximado de la operación tumbado método actual vs. método propuesto	129
Tabla 53. Hoja de Instrucciones cambio de herramental tumbado.....	130
Tabla 54. Determinación del Tamaño de la muestra operación de Tumbado(método mejorado)	132
Tabla 55. Determinación del Tamaño de la muestra operación de Planchado (método mejorado)	133
Tabla 56. Establecimiento del Tiempo Básico de la actividad de Tumbado del recipiente (método mejorado).....	134
Tabla 57. Establecimiento del Tiempo Básico de la actividad de Planchado del recipiente (método mejorado).....	135
Tabla 58. Suplementos actividad de Tumbado del recipiente de la olla popular #60	136
Tabla 59. Hoja de Resumen del Estudio (Post-Test).....	137
Tabla 60. Diagrama de procesos de flujo de la olla popular #60 (Post-Test).....	138
Tabla 61. Continuación.....	139
Tabla 62. Continuación.....	140
Tabla 63. Calculo de la nueva capacidad instalada	142
Tabla 64. Calculo de la capacidad efectiva	142
Tabla 65. Productividad Marzo, Abril 2018 (Post Test)	143
Tabla 66. Resultados eficiencia, eficacia y productividad PRE-TEST y POST-TEST.....	143
Tabla 67. Incremento de productividad – Actividad de Tumbado del Recipiente	145
Tabla 68. Costo de materia prima de la olla popular #60.....	145

Tabla 69. Costo de mano de obra de la olla popular #60	146
Tabla 70. Capacidades Efectivas de Planta PRE-TEST y POST-TEST	147
Tabla 71. Cálculo del C.I.F de la olla popular #60.....	147
Tabla 72. Costo de producción PRE-TEST y POST-TEST.	148
Tabla 73. Valorización anual total de ahorros	148
Tabla 74. Costos de implementación del estudio de métodos	149
Tabla 75. Costos de implementación de la medición del trabajo	149
Tabla 76. Flujo Neto de Efectivo de implementación de la mejora de procesos	150
Tabla 77. Indicadores Económicos (VAN, TIR)	151
Tabla 78. Relación Beneficio/Costo	151
Tabla 79. Productividad Antes y Después	153
Tabla 80. Eficiencia Antes y Después	154
Tabla 81. Eficacia Antes y Después	155
Tabla 82. Resumen Estudio de Métodos	156
Tabla 83. Pruebas de normalidad	158
Tabla 84. Estadísticos descriptivos.....	158
Tabla 85. Estadísticos de prueba	159
Tabla 86. Pruebas de normalidad	160
Tabla 87. Estadísticos descriptivos.....	160
Tabla 88. Estadísticos de prueba	161
Tabla 89. Pruebas de normalidad	162
Tabla 90. Estadísticos de prueba	162
Tabla 91. Estadísticos de prueba	163

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Flujo del proceso de la olla popular #60.	34
Figura 2. Diagrama de causa-efecto para el proceso de fabricación de Olla popular #60	36
Figura 3. Diagrama de Pareto de las causas encontradas	38
Figura 4. Esquema para el aprendizaje continuo y toma de decisiones en base a métricas	45
Figura 5. Tipos de acciones y sus relaciones con las métricas de rendimiento	46
Figura 6. Cómo se descompone el tiempo de trabajo	49
Figura 7. Contenido de trabajo básico y suplementario	50
Figura 8. Como reducir el tiempo de trabajo mediante las técnicas de dirección	51
Figura 9. Etapas del Estudio de Métodos	52
Figura 10. Clasificación ABC de 14 productos de una compañía química.	53
Figura 11. Mapa de la Cadena de Valor de una familia de bicicletas.	54
Figura 12. Gráficos y diagramas de uso más corriente en el estudio de métodos	55
Figura 13. Diagrama de recorrido.....	57
Figura 14. Símbología utilizada para la elaboración de cursogramas	58
Figura 15. Símbología utilizada para actividades combinadas.....	59
Figura 16. Diagrama de Operaciones: montaje de un rotor de interruptor	59
Figura 17. Cursograma analítico de material.....	60
Figura 18. Diagrama de actividades múltiples: inspección de un catalizador en un convertidor.....	62
Figura 19. Modelo Básico de preguntas preliminares de la Técnica del Interrogatorio.....	63
Figura 20. Modelo Básico de Técnica del Interrogatorio	64
Figura 21. Hoja de Instrucciones del cortado de tubos de vidrio	65
Figura 22. Curva de aprendizaje típica.....	66
Figura 23. Principales técnicas de la medición del trabajo.....	67
Figura 24. Escalas de valoración más utilizadas	69
Figura 25. Esquema para el cálculo de suplementos	70
Figura 26. Formulario paso a paso del estudio de tiempos.	71

Figura 27. Modelo de Productividad	72
Figura 28. Localización Geográfica de Manufacturas Titanio S.A.C.	84
Figura 29. Organigrama de Manufacturas Titanio S.A.C.....	85
Figura 30. Etapas de la cadena de suministro de Manufacturas Titanio S.A.C.....	86
Figura 31. Macroproceso de Manufacturas Titanio S.A.C.....	87
Figura 32. Diagrama de Operaciones de la manufactura de olla popular #60.....	93
Figura 33. Diagrama de recorrido: manufactura y almacenamiento de la olla popular número 60	94
Figura 34. Identificación del cuello de botella del proceso de fabricación de la olla popular #60	107
Figura 35. Mapa de la Cadena de Valor del proceso de fabricación de olla popular #60	111
Figura 36. Mapa de la Cadena de Valor del proceso de fabricación de olla popular #60 (Propuesta de Mejora)	112
Figura 37. Disposición del puesto de trabajo de la operación de planchado.....	113
Figura 38. Mapa de la Cadena de Valor del proceso de fabricación de olla popular #60	123
Figura 39. Mapa de la Cadena de Valor del proceso de fabricación de olla popular #60 (Propuesta de Mejora)	124
Figura 40. Identificación del nuevo cuello de botella del proceso de fabricación de la olla popular #60	141
Figura 41. Resultados eficiencia, eficacia y productividad PRE-TEST y POST-TEST	144
Figura 42. Productividad Antes y Después	153
Figura 43. Eficiencia Antes y Después.....	154
Figura 44. Eficacia Antes y Después.....	155
Figura 45. Actividades que Agregan Valor Antes y Después	156
Figura 46. Tiempo Estándar Antes y Después	157

RESUMEN

En la presente tesis se implementa la mejora de procesos en el proceso de fabricación de ollas de la empresa, con el objetivo de incrementar la productividad de los recursos involucrados.

En primer lugar se analiza la realidad problemática del sector metalmeccánico, y luego la de la empresa. Para esto último, se clasificó los productos de la empresa por contribución del beneficio total generado, con la finalidad de determinar el producto y proceso donde las mejoras tuvieran un impacto significativo.

En segundo lugar, se desarrolla el marco metodológico de la investigación; la formulación del problema, las hipótesis a probar y objetivos que la presente investigación planea lograr. Así como también se establece el alcance de la investigación como explicativo, porque busca explicar porque la mejora de procesos (variable independiente) se relaciona con la productividad (variable dependiente). Siendo el diseño de investigación para tal fin, cuasiexperimental. La muestra de estudio son 20 órdenes de producción, utilizando la observación como técnica de recolección de datos cuyos instrumentos utilizados fueron los formatos de diagrama de procesos de flujo, tomas de tiempos, y registros de la productividad.

En tercer lugar, después de establecer el marco metodológico de la investigación, se implementa la mejora de procesos en el cuello de botella del proceso seleccionado, utilizando como herramientas de ésta el estudio de métodos, estudio de tiempos y mapa de la cadena de valor. Posteriormente, se evalúa económicamente las propuestas de mejora ejecutadas obteniendo un VAN de S/. 2.589, una TIR del 13% y la relación B/C de 1.88; quedando demostrado la rentabilidad del proyecto.

Finalmente, se analiza los datos del antes y después de la implementación de la mejora de procesos, utilizando la estadística descriptiva para presentar los datos obtenidos; y la estadística inferencial, para probar las hipótesis. Es así, que se termina aceptando la hipótesis de la investigación.

Palabras Claves: Mejora de Procesos, Productividad.

ABSTRACT

In the present thesis the improvement of processes in the manufacturing process of pots of the company is implemented, with the aim of increasing the productivity of the resources involved.

In the first place, the problematic reality of the metal-mechanic sector is analyzed, and then that of the company. For the latter, it classified the company's products by contribution of the total profit generated, in order to determine the product and process where the improvements had a significant impact.

Secondly, the methodological framework of the research is developed; the formulation of the problem, the hypotheses to be tested and the objectives that the present investigation plans to achieve. As well as establishing the scope of the research as explanatory, because it seeks to explain why process improvement (independent variable) is related to productivity (dependent variable). Being the research design for this purpose, quasi- experimental. The study sample consists of 20 production orders, using observation as a data collection technique whose instruments used were the flow process diagram formats, timbres, and productivity records.

Third, after establishing the methodological framework of the research, process improvement is implemented in the bottleneck of the selected process, using as tools of this the study of methods, study of times, map of the value chain and the standardization. Subsequently, the improvement proposals executed are evaluated economically obtaining a NPV of S /. 2,589, a TIR of 13% and the B / C ratio of 1.88; The profitability of the project is demonstrated.

Finally, the data before and after the implementation of process improvement is analyzed, using descriptive statistics to present the obtained data; and inferential statistics, to test hypotheses. Thus, it ends up accepting the hypothesis of the investigation.

Key Words: Process Improvement, Productivity.

Anexo 30. Acta de aprobación de originalidad de Tesis

	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02
		Versión : 09
		Fecha : 23-03-2018
		Página : 1 de 1

Yo, LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS, Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD, EN LA FABRICACIÓN DE OLLAS, DE MANUFACTURAS TITANIO S.A.C – LIMA, 2018", del estudiante RODAS HUAMAN, ROBERT; tiene un índice de similitud de 24 % 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, 19 de agosto del 2019



Dr. LEONIDAS M. BRAVO ROJAS
 Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial

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