



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS  
PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD, EN EL ÁREA DE  
ACABADOS EN LA EMPRESA REPRESENTACIONES MARTÍN  
S.A.C, VILLA EL SALVADOR, 2017.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL.**

**AUTOR:**

**DELGADO VILLADEZA RUBEN YONET.**

**ASESOR:**

**MG. MEJIA AYALA, DESMOND.**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA.**

**LIMA-PERÚ**

**2017**

## **JURADOS CALIFICADORES.**

Dr. Bravo Rojas, Leónidas Manuel.

**Presidente.**

Dr. Malpartida Gutiérrez, Jorge Nelson.

**Secretario.**

Mgtr. Mejía Ayala, Desmond.

**Vocal.**

## **DEDICATORIA.**

### **A mi madre y hermana.**

Mi profundo amor y gratitud, por sus denotados esfuerzos por apoyarme en lo material y mental a las cuales les dedico el futuro de mi labor

## **AGRADECIMIENTO.**

Agradezco a Maria Del Carmen Villegas por su apoyo incondicional en el desarrollo de la presente investigación. Por otro lado a los compañeros de trabajo quienes me apoyaron cuando tenía que asistir a la universidad.

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.**

Yo Delgado Villadeza Rubén Yonet con DNI N° 44488377, cumpliendo con las disposiciones actuales del reglamento de Grados y títulos de la universidad Cesar Vallejo, en la facultada de Ingeniería y escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que se encuentran en estas páginas es veraz y auténtica.

Por lo tanto, declaro también bajo juramento que todos los datos e información presentes en esta investigación son auténticas y veraces.

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

Lima, 12 de diciembre del 2017

Ruben Yonet Delgado Villadeza.

## **PRESENTACIÓN.**

SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO:

En cumplimiento del reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes mi tesis titulada “APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ACABADOS DE LA EMPRESA REPRESENTACIONES MARTIN S.A.C EN VILLA EL SALVADOR”, el mismo que someto a vuestra consideración y espero cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero industrial.

Espero cumplir con los requisitos de aprobación.

Rubén Delgado Villadeza.

## ÍNDICE

JURADOS CALIFICADORES.	ii
DEDICATORIA.	iii
AGRADECIMIENTO.	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.	v
PRESENTACIÓN.	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE TABLAS.	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.	xi
RESUMEN.	xii
ABSTRACT.	xiii
I INTRODUCCIÓN.	14
1.1. Realidad problemática.	15
1.1.1. Realidad problemática global.	15
1.1.2. Realidad problemática nacional.	15
1.1.3. Realidad problemática local.	16
1.2. Trabajos previos.	20
1.2.1. Trabajos previos internacionales.	20
1.2.2. Trabajos previos nacionales.	24
1.3. Teoría relacionada al tema.	27
1.3.1. Estudio de tiempos y movimientos.	27
1.3.2. Productividad.	38
1.4. Formulación del problema.	42
1.4.1. Problema general.1	42
1.4.2. Problemas específicos.	42
1.5. Justificación del estudio.	42
1.5.1. Justificación institucional.	42
1.5.2. Justificación económica.	43
1.5.3. Justificación operativa.	43
1.6. Hipótesis.	44
1.6.1. Hipótesis general.	44
1.6.2. Hipótesis específicos.	44
1.7. Objetivos.	44
1.7.1. Objetivo general.	44
1.7.2. Objetivos específicos.	44

II MÉTODO	45
2.1. Diseño de Investigación.	46
2.2. Variables y Operacionalización.	47
2.2.1. Variable independiente:	47
2.2.2 Variable dependiente:	47
2.2.3. Definición conceptual de dimensiones	48
2.2.4. Matriz de Operacionalización.	49
2.3. Población y muestra.	50
2.3.1. Población.	50
2.3.2. Muestra	50
2.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad.	50
2.4.1. Instrumentos	51
2.4.2. Herramientas para la recolección de datos	51
2.4.3. Validación.	52
2.4.4. Confiabilidad.	52
2.5. Métodos y análisis de datos.	52
2.6. Aspectos éticos.	52
2.7. Situación actual de la empresa.	53
2.7.1. Diagnóstico de la empresa.	55
2.7.1.1 Descripción de las actividades.	55
2.7.2. Medición pre test.	66
2.8. Plan de mejora o propuesta de mejora.	71
2.8.1. Ejecución de las propuestas de mejora.	72
2.9. Análisis Económico financiero.	84
III RESULTADOS.	93
3.1 Análisis descriptivo.	94
3.2 Análisis Inferencial.	103
3.2.1 Análisis de la hipótesis general.	103
3.2.2 Análisis de las hipótesis específicas.	106
IV. DISCUSION.	112
V. CONCLUSION.	114
VI. RECOMENDACIONES.	115
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA.	116
Anexo.	121



## ÍNDICE DE TABLAS.

<i>Tabla N° 1 Factores de Westinghouse: Destreza o habilidad.</i>	31
<i>Tabla N° 2 Factores de Westinghouse: Condiciones</i>	31
<i>Tabla N° 3 Factores de Westinghouse: Consistencia.</i>	32
<i>Tabla N° 4 Tabla de suplementos</i>	33
<i>Tabla N° 5 Diagrama de operaciones.</i>	37
<i>Tabla N° 6 Matriz de Operacionalización.</i>	49
<i>Tabla N° 7 selección de actividades a estudiar.</i>	55
<i>Tabla N° 8 Medición y registro de las actividades.</i>	58
<i>Tabla N° 10 Causas que generan el incumplimiento de la producción.</i>	60
<i>Tabla N° 9 Nuevo tiempo normal.</i>	65
<i>Tabla N° 11 Actividades que agregan valor al proceso de producción.</i>	67
<i>Tabla N° 12 Cálculo de tiempo estándar.</i>	68
<i>Tabla N° 13 Calculo de la eficiencia, eficacia y la productividad.</i>	70
<i>Tabla N° 14 Plan de ejecución del plan de mejora.</i>	71
<i>Tabla N° 15 Trabajos en simultaneo en el proceso de corte.</i>	74
<i>Tabla N° 16 Trabajos en simultaneo en el proceso de corte final.</i>	75
<i>Tabla N° 17 Trabajos en simultaneo en el proceso de enchape.</i>	76
<i>Tabla N° 18 Trabajos en simultaneo en el proceso de enchape final.</i>	77
<i>Tabla N° 19 Determinar nuevo tiempo estándar.</i>	79
<i>Tabla N° 20 Movimientos que no agregan valor.</i>	80
<i>Tabla N° 21 Determinar nueva eficiencia, eficacia y productividad.</i>	80
<i>Tabla N° 22 Determinar nuevo Diagrama de análisis de proceso.</i>	82
<i>Tabla N° 23 Costo de la implementación de la propuesta de mejora.</i>	83
<i>Tabla N° 24 Cuadro de costo de la charla de identificación de plancha.</i>	83
<i>Tabla N° 25 Cuadro de costo de la charla de identificación de tapa cantos.</i>	84
<i>Tabla N° 26 Cuadro costo de la redistribución del área de trabajo.</i>	84
<i>Tabla N° 27 Análisis de productividad del uso de recursos (actual).</i>	86
<i>Tabla N° 28 Análisis de productividad del uso de recursos (propuesto).</i>	87
<i>Tabla N° 29 Producción real actual vs producción real propuesto.</i>	88
<i>Tabla N° 30 Distribución del personal en el área de acabados.</i>	89
<i>Tabla N° 31 Detalle del costo de mano de obra.</i>	89
<i>Tabla N° 32 Resumen de los costos de producción y precio de venta.</i>	90

<i>Tabla N° 33 Utilidad generara en el periodo de un mes con el método actual.</i>	90
<i>Tabla N° 34 Utilidad en el periodo de un mes con el método propuesto.</i>	91
<i>Tabla N° 35 Cuadro comparativo de utilidades.</i>	92
<i>Tabla N° 36 Análisis descriptivo del tiempo estándar.</i>	95
<i>Tabla N° 37 Análisis descriptivo de eficacia.</i>	98
<i>Tabla N° 38 Análisis descriptivo de eficiencia.</i>	100
<i>Tabla N° 39 Análisis descriptivo de productividad.</i>	102
<i>Tabla N° 40 Análisis de normalidad de la hipótesis general.</i>	103
<i>Tabla N° 41 Análisis de la media de la productividad antes y después.</i>	104
<i>Tabla N° 42 Análisis estadígrafo de wilcoxon de la productividad</i>	105
<i>Tabla N° 43 Análisis de normalidad de la primera hipótesis específica.</i>	106
<i>Tabla N° 44 Análisis de la media de la eficacia del antes y después.</i>	107
<i>Tabla N° 45 Análisis estadígrafo de wilcoxon de la eficacia.</i>	108
<i>Tabla N° 46 Análisis de normalidad de la segunda hipótesis específica.</i>	109
<i>Tabla N° 47 Análisis de la media de la eficiencia del antes y después.</i>	110
<i>Tabla N° 48 Análisis estadígrafo de T Student de la eficiencia.</i>	110
<i>Tabla N° 49 Presupuesto del costo de proyecto.</i>	122
<i>Tabla N° 50 Lluvia de ideas.</i>	123
<i>Tabla N° 51 Diagrama de Pareto.</i>	123
<i>Tabla N° 52 Ejemplo de tabla para hacer el registro de todos los datos.</i>	124
<i>Tabla N° 53 Instrumento de recolección de datos.</i>	125
<i>Tabla N° 54 Matriz de coherencia.</i>	126
<i>Tabla N° 55 Factores de Westinghouse.</i>	128
<i>Tabla N° 56 Cálculo de suplementos.</i>	128
<i>Tabla N° 57 Tiempos observados y cálculo de tiempo estándar pre test.</i>	129
<i>Tabla N° 58 Tiempos observados y cálculo de tiempo estándar post test.</i>	131
<i>Tabla N° 59 Cuadro de producción pre test.</i>	133
<i>Tabla N° 60 Cuadro de producción post test.</i>	134
<i>Tabla N° 61 Cálculo de producción programada.</i>	135
<i>Tabla N° 62 Cálculo de capacidad disponible.</i>	135
<i>Tabla N° 63 Cálculo de capacidad usada.</i>	135
<i>Tabla N° 64 Cálculo para hallar la eficiencia.</i>	136
<i>Tabla N° 65 Cálculo para hallar la eficacia.</i>	136

## ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura N° 1 Diagrama de Ishikawa.	18
Figura N° 2 Diagrama de Pareto.	19
Figura N° 3 No existe capacitación.	61
Figura N° 4 Mala coordinación entre áreas.	62
Figura N° 5 Distribuciones del área.	63
Figura N° 6 Presentación grafica de la productividad.	70
Figura N° 7 Muestra de patrones de los colores de los capa cantos.	72
Figura N° 8 Capacitación para identificar colores de planchas de melamina.	73
Figura N° 9 Diagrama de recorrido (Propuesto)	74
Figura N° 10 Modelo de orden de pedido.	75
Figura N° 11 Realización de actividades en simultáneo.	76
Figura N° 12 Actividades en simultaneo en el proceso de enchape.	77
Figura N° 13 Actividades en simultáneo de enchapado retirado.	78
Figura N° 14 Productividad con las propuestas implementadas.	81
Figura N° 15 Análisis descriptivo del tiempo estándar.	94
Figura N° 16 Análisis descriptivo del estudio de movimientos.	96
Figura N° 17 Análisis descriptivo de eficacia.	97
Figura N° 18 Análisis descriptivo de eficiencia.	99
Figura N° 19 Análisis descriptivo de productividad.	101
Figura N° 20 Ficha técnica de cronometro.	127
Figura N° 21 Certificado de turnitin.	137
Figura N° 22 Primer juicio de experto.	138
Figura N° 23 Segundo juicio de experto.	139
Figura N° 24 Tercer juicio de experto.	140

## RESUMEN.

La presente tesis comprendió el desarrollo y evaluación de un estudio de tiempos y movimientos en el área de acabados de la empresa Representaciones Martin S.A.C, basando en el registro de todos los tiempos y movimientos para tener un mejor control de la eficiencia, los reportes de producción para la eficacia del área, con la finalidad de determinar la influencia de un estudio de tiempos y movimientos en la productividad de los procesos de corte y enchape de planchas de melamina.

El tipo de estudio es pre experimental en donde se tomó una muestra de 22 reportes de producción y 22 tomas de tiempo. Por lo tanto, el grupo de control y el grupo experimental son de 22 reportes, de los cuales se obtuvieron los datos para el análisis y la contrastación de las hipótesis planteadas.

Los resultados de esta investigación indican que se logró mejorar la productividad del área de acabados con la aplicación del estudio de tiempos y movimientos, disminuyendo en tiempo estándar en un 25.75% y aumentando la productividad en un 10.27%. Esto se corrobora con el análisis estadístico al comparar la productividad antes y después de las mejoras implementadas realizándole la prueba de wilcoxon, puesto que están son muestras no paramétricas obteniendo un nivel de significancia de  $p_{valor}$ : menor a 0.05; por lo tanto se aceptó la hipótesis que la productividad obtenida luego de la aplicación del estudio de tiempos y movimientos es considerablemente mayor que la productividad laboral que se venía realizando con el método anterior.

Se concluye que el estudio de tiempos y movimientos mejora la productividad en los procesos de corte y enchape de planchas de melamina de la empresa Representaciones Martin S.A.C.

Palabras claves: estudio de tiempos, estudio de movimientos, productividad, método.

## **ABSTRACT.**

This thesis included the development and evaluation of a study of times and movements in the area of finishes of the company Representaciones Martin SAC, based on the record of all times and movements to have a better control of efficiency, production reports for the effectiveness of the area, in order to determine the influence of a study of times and movements in labor productivity in the processes of cutting and veneering of melamine plates.

The type of study is pre-experimental, where a sample of 22 production repositories and 22 time-outs was taken. Therefore, the control group and the experimental group are of 22 reports, from which the data for the analysis and the testing of the hypotheses were obtained.

The results of this investigation indicate that it was possible to improve the productivity of the finishing area with the application of the study of times and movements, decreasing in standard time by 25.75% and increasing productivity by 10.27%. This was corroborated with the statistical analysis when comparing the productivity before and after the improvements implemented by conducting the wilcoxon test, since they are non-parametric samples obtaining a level of significance of  $p$  value: less than 0.05; therefore, the hypothesis was accepted that the labor productivity obtained after the application of the study of times and movements is considerably greater than the labor productivity that had been carried out with the previous method.

It is concluded that the study of times and movements improves productivity in the processes of cutting and veneering of melamine plates of the company Representaciones Martin S.A.C.

Keywords: study of times, study of movements, productivity, method.