



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Aplicación del estudio del trabajo, para incrementar la productividad en el proceso de pintado de parabrisas, en el área de serigrafía de la empresa AGP PERÚ S.A.C Cercado de Lima - 2017.

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

BARRIOS LIZA JOSÉ EBERTH

**ASESOR METODOLÓGICO:**

Ing. LINO ROLANDO RODRIGUEZ ALEGRE.

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2017

# PÁGINA DE JURADO

.....  
**Mg.**

PRESIDENTE DEL JURADO

.....  
**Ing.**

SECRETARIO DEL JURADO

.....  
**Ing.**

VOCAL DEL JURADO

## **DEDICATORIA**

Este trabajo dedico a Dios por darme las fuerzas para seguir adelante dia a dia a mis hijas a mi esposa por ser mi motor de vida a mi padres por darme su apoyo incondicional.

A toda mi familia a mis amigos que me apoyaron Moralmente para seguir adelante con este reto.

A nuestros docentes, por brindarnos su guía y sabiduría en el desarrollo de este trabajo.

EBERTH B.L

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por ser el ser supremo que brinda su amor y al cual he recurrido e invocado en los momentos mas duros de mi vida y al que tambien cuando he cosechado exitos y satisfacciones. Agradezco a mi esposa, mis hijas, familiares y nuestros docentes que con su empeño y ganas se esforzaron en guiarnos para poder lograr este objetivo final y para iniciar este proceso que ya esta a punto de culminar.

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo: JOSE EBERTH BARRIOS LIZA, con DNI N.º 40440730, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas 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 la presente son auténticos y veraces.

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, 07 de diciembre del 2016

---

BARRIOS LIZA JOSE EBERTH

# PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento de Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, presento ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación de la medición del trabajo para incrementar la productividad en el proceso de pintado de parabrisas, en el área de serigrafía de la empresa AGP PERÚ S.A. Cercado de Lima - 2016”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial. La presente tesis consta de siete capítulos:

**Capítulo I:** Introducción, donde se referencia los antecedentes, los estudios previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y objetivos.

**Capítulo II:** Método, diseño de la investigación, variables, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad, método de análisis de datos y aspectos éticos.

**Capítulo III:** Resultados, aplicación de mejora, resultados después de dicha mejora.

**Capítulo IV:** Discusión, para confirmar o apoyar los resultados con otros estudios.

**Capítulo V:** Conclusiones, del aporte de la mejora.

**Capítulo VI:** Recomendaciones, para afirmar o sostener la aplicación de la medición de trabajo.

**Capítulo VII:** Referencias, se describen las bibliográficas empleadas en el desarrollo del trabajo de investigación.

**Capítulo VIII:** Anexos, donde se incluyen los instrumentos aplicados, la matriz de consistencia, así como los certificados de validación de los instrumentos.

# Índice

página De Jurado	II
Dedicatoria	III
Agradecimiento	IV
Declaración De Autenticidad	V
Presentación	VI
Índice	VII
Abstract	XV
I Introducción	1
1.1.1 Diagrama De Ishikawa.	7
1.1.2 Diagrama De Pareto	10
1.2 TRABAJOS PREVIOS.	13
1.2.1 Antecedentes De La Variable Independiente (Estudio De Trabajo)	13
1.2.1 Antecedentes De La Variable Dependiente (Productividad)	19
1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA	24
1.3.1 Vi: Estudio Del Trabajo	24
1.3.2 V D: Productividad	31
1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	39
1.4.1 Problema General:	39
1.4.2 Problemas Específicos:	40
1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	40
1.5.1 Justificación Teórica	40
1.5.2 Justificación Práctica	40
1.5.3 Justificación Metodológica.	41
1.5.4 Justificación Social.	41
1.5.5 Justificación Económica.	41
1.6 HIPÓTESIS	42
1.6.1 General	42
1.6.2 Especificas	42
1.7 OBJETIVOS	42

1.7.1 General	42
1.7.2 Objetivos Específicos	42
II Método	43
2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	44
2.2 VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN:	44
2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	47
2.3.1 Población	47
2.3.2 Muestra	47
2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	47
2.4.1 Técnica	47
2.4.2 Instrumento:	47
2.4.3 Validación Y Confiabilidad Del Instrumento	48
2.5 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	48
2.5.1 análisis Descriptivos	48
2.5.2 Análisis Inferencial.	49
2.6 ASPECTOS ÉTICOS	49
2.7 DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE MEJORA.	50
2.7.1 Situación Actual.	50
2.7.2. Propuesta De Mejora.	71
2.7.3. Implementación De La Propuesta.	76
2.7.4. Resultados Después De La Mejora.	91
2.7.5. Análisis Económico Financiero.	96
III. RESULTADOS	71
IV. DISCUSIÓN	94
V. CONCLUSIÓN	107
VI. RECOMENDACIONES	109
VII. REFERENCIAS	111
ANEXOS	116

# Índice de Gráficos

Grafico N° 1: Diagrama De Ishikawa En El Proceso De Pintado De Parabrisas, En El Área De Serigrafía De La Empresa Agp Perú S.A.C.	8
Grafico N° 2 : Diagrama De Pareto Para El Proceso De Pintado De Parabrisas En El Área De Serigrafia De La Empresa Agp Perú S.A.C.	12
Grafico N° 3 : Organigrama Funcional De Agp Perú S.A.C.	52
Gráfico N° 4: Diagrama De Operación Del Proceso De Fabricación De Parabrisas.	62
Gráfico N° 5: Cursograma Analítico De Material: Patrón De Parabrisas.	64
Gráfico N° 6 Pareto De Patrón De Parabrisas.	65
Gráfico N° 7: Flujograma Para Decisiones De Objetos Innecesarios	79
Gráfico N° 8: Cursograma Analítico De Elaboración Patrón Método Perfeccionado.	87
Gráfico N° 9: Pareto De Patrón De Parabrisas Con La Mejora.	88
Gráfico N° 10: Resumen De Operaciones Del Dap Para Elaborar Patrón Pretest Vs Pos-Test En El Proceso De Pintado De Parabrisas.	91
Gráfico N° 11: Resumen De Tiempos En La Elaboración De Patrón Pretest Vs Pos-Test Del Proceso De Pintado De Parabrisas.	91
Gráfico N° 12: Resultados De Eficiencia Después De La Implementación.	93
Gráfico N° 13: Consolidado De Eficiencia.	93
Gráfico N° 14: Resultados De Eficacia Después De La Implementación.	94
Gráfico N° 15: Consolidado De Eficacia.	94
Gráfico N° 16: Resultados De Productividad.	95
Gráfico N° 17: Consolidado De La Productividad.	95
Gráfico N° 18: Incremento De La Producción Después De La Mejora	99
Gráfico N° 19: Diferencia De Productividad Antes Y Después De La Mejora.	101
Grafico N° 20: Diferencia De Eficiencia Antes Y Después De La Mejora.	104
Grafico N° 21: Diferencia De Eficacia Antes Y Después De La Mejora.	108

# Índice de tablas

Tabla N° 1: Ficha De Recolección De Datos Presentados En El Proceso De Pintado De Parabrisas.	9
Tabla N° 2: Eventos Totales Enumerados En Forma Descendente Por Cada Causa Para Elaborar El Diagrama De Pareto.	11
Tabla N° 3: Medición De Eficiencia.	37
Tabla N° 4: Medición De La Eficacia.	38
Tabla N° 5: Operacionalización De Variable Independiente. Estudio Del Trabajo.	45
Tabla N° 6: Operacionalización De Variable Dependiente. Productividad De Pintado De Parabrisas.	46
Tabla N° 7: Parabrisas Que Se Pintan En El Área De Serigrafía De La Empresa Agp Perú S.A.C.	51
Tabla N° 8: Medición De Eficiencia En El Proceso De Pintado De Parabrisas.	66
Tabla N° 9: Medición De La Eficacia En El Proceso De Pintado De Parabrisas.	67
Tabla N° 10: Medición De Productividad En El Proceso De Pintado De Parabrisas.	68
Tabla N° 11: Calculo De Hora Extra.	69
Tabla N° 12: Costo De Mano De Obra Del Proceso De Pintado De Parabrisas En El Área De Serigrafías De La Empresa Agp Perú.	70
Tabla N° 13: Diagrama De Flujo De Aplicación De La Metodología.	72
Tabla N° 14: Cuadro De Ponderación Para Elegir La Metodología.	73
Tabla N° 15: Cronograma De Actividades Para La Mejora De La Productividad Del Pintado De Parabrisas. (Gantt)	74
Tabla N° 16: Presupuesto De Materiales De Implementación.	75
Tabla N° 17: Presupuesto De Mano De Obra De Implementación.	75
Tabla N° 18: Concepto De Las "S"	77
Tabla N° 19: Tarjeta Roja.	78
Tabla N° 20: Ficha De Registro Para El Control De Tarjetas	80
Tabla N° 21: Estándar De Colores Para Marcar El Área.	81

Tabla N° 22: Tarjeta Amarilla.	83
Tabla N° 23: Medición De La Eficiencia Post-Test.	88
Tabla N° 24: Medición De Eficacia Post-Test En El Proceso De Pintado De Parabrisas.	89
Tabla N° 25: Productividad Pos-Test En El Proceso De Pintado De Parabrisas.	90
Tabla N° 26: Verificación De Tiempos Ganados.	92
Tabla N° 27: Cantidad De Parabrisas Producidas Mensualmente En El Área De Serigrafía Después De La Mejora.	92
Tabla N° 28: Costo Mensual Ganados Del Pues De Mejora.	92
Tabla N° 29: Costos De Mano De Obra Pos-Test. (Despues)	96
Tabla N° 30: Diferencia De Mano De Obra Pretest Y Pos-Test.	97
Tabla N° 31: Incremento De Producción.	98
Tabla N° 32: Productividad Antes Y Después De La Mejora.	101
Tabla N° 33: Estadística Descriptiva De La Variable Productiva Antes Y Después De La Mejora.	102
Tabla N° 34: Prueba De Normalidad De Productividad, Antes Y Después.	102
Tabla N° 35: Prueba De Contrastación De Hipótesis	103
Tabla N° 36:Eficiencia Antes Y Después De La Mejora.	104
Tabla N° 37: Prueba De Normalidad De La Eficacia, Antes Y Después.	109
Tabla N° 38: Prueba De Contrastación De Hipótesis	110

# Índice de figuras

figura N° 1: Medición De Trabajo	26
Figura N° 2: El Cronometro.	28
Figura N° 3: Diagrama Del Flujo General De La Aplicación De Mejora.	50
Figura N° 4: Nuestros Valores.	54
Figura N° 5: Grafico De Las 5s.	81
Figura N° 6: Limpieza De Área Del Antes Y Después.	82
Figura N° 7: Mesa De Observación De Defectos	83
Figura N° 8: Medición Por Cronometro.	85

## RESUMEN

Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en el proceso de pintado de parabrisas, en el área de serigrafía de la empresa AGP PERÚ S.A.C Cercado de Lima – 2016, es el título del trabajo de investigación cuyo objetivo general es determinar si la aplicación del estudio del trabajo permitirá incrementar la productividad en el proceso del pintado de parabrisas. Según García R. la medición del trabajo, al respecto de las técnicas de medición del estudio del tiempo por cronometro. De igual forma Gutiérrez h, define la productividad a través de sus factores eficiencia y eficacia.

El diseño del estudio es Cuasi-experimental, porque existe un grado mínimo de control, los datos fueron muestras aleatorias, la población y las muestras son iguales, además existió un antes y un después de enfoque cuantitativos de enfoque aplicada, el tiempo utilizadas para las mediciones fueron realizadas semanales por un periodo de 24 semanas. En los resultados se demostró que la aplicación del estudio de trabajo incrementa la productividad en el pintado de parabrisas. En conclusión, a la productividad, se logra determinar que el estudio del trabajo incrementa la productividad en el proceso de pintado de parabrisas con un nivel significancia de 0,000, con un aumento de medias de 14.49%, al objetivo especificado 1, se logró determinar que el estudio de trabajo incrementa la eficiencia con un nivel de significancia de 0,000, con un aumento en las medidas de 10,67% al objetivo específico 2, se logró determinar que el estudio de trabajo incrementa la eficacia con un nivel de significancia de 0,000, logrando un aumento de medias de 8,48%. Se mostro el análisis inferencial de la variable dependiente, productividad, con la prueba de normalidad a través de Shapiro-Wilk utilizando el SPSS versión 24, y la contrastación de las hipótesis mediante la prueba t-student, logrando que se rechace la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis del investigador (H1) y con una significancia de 0,000.

**Palabras claves:** Productividad, estudio del trabajo y proceso de pintado.

# ABSTRACT

Application of the study of the work to increase the productivity in the windshield painting process, in the screen printing area of the company AGP PERÚ SAC Cercado de Lima - 2016, is the title of the research work whose general objective is to determine if the application of the measurement of the work will allow to increase the productivity in the windshield painting process.

According to García R., the measurement of work, with respect to the measurement techniques of the study of time by time. Likewise, Gutiérrez h, defines productivity through its efficiency and effectiveness factors.

The design of the study is quasi-experimental, because there is a minimum degree of control, the data were random samples, the population and the samples are the same, in addition there was a before and after quantitative focus approach applied.

24 pieces of windshield were used as data, in the same way observation was used and as instruments data sheets and records, also the validity of them was carried out by 3 industrial engineers, it is important to note that the samples followed a distribution normal, checked through the Shapiro-Wilk test using the SPSS version 24,

At the end of this study, it was concluded that the work study method increased productivity.

**Keywords:** Productivity, study of work.