



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Estudio del Trabajo para Incrementar la Productividad en el  
Proceso de Pintado de la Empresa Adan Car E.I.R.L., Smp, 2020**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Industrial**

**AUTORES:**

Huerta Pinglo, Joaquín (ORCID: 0000-0002-7727-2034)  
Meincken Guillermo, Italo Giovanni (ORCID: 0000-0003-0722-7542)

**ASESORA:**

Mg. Egusquiza Rodríguez, Margarita Jesús (ORCID: 0000-0001-9734-0244)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LIMA – PERÚ**

**2020**

## Dedicatoria

A nuestros padres y familiares, por ser nuestra inspiración y motivación, por cada palabra de aliento y superación; y a todas las personas que han estado presentes en esta etapa de investigación.

## Agradecimiento

Agradecemos a Dios por darnos salud y las fuerzas para seguir adelante en esta etapa difícil de coyuntura que afrontamos en la actualidad. A nuestros padres, hermanos y amigos, por sus palabras de aliento y motivación. A nuestra asesora Mg. Margarita Egusquiza Rodríguez, por todos los conocimientos y el apoyo brindado hasta la finalización del proyecto. A la empresa Adan Car E.I.R.L por permitirnos recolectar los datos necesarios, y en especial a la Sra. Giovanna Juscamayta, por la confianza brindada.

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
<b>Índice de contenidos.....</b>	<b>iv</b>
<b>Índice de tablas .....</b>	<b>v</b>
<b>Índice de figuras.....</b>	<b>viii</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>ix</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>x</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>4</b>
<b>III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>11</b>
<b>3.1. Tipo y diseño de investigación .....</b>	<b>11</b>
<b>3.2. Variables y operacionalización .....</b>	<b>12</b>
<b>3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis.....</b>	<b>17</b>
<b>3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos.....</b>	<b>18</b>
<b>3.5. Procedimientos .....</b>	<b>20</b>
<b>3.6. Método de análisis de datos.....</b>	<b>101</b>
<b>3.7. Aspectos éticos.....</b>	<b>101</b>
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>102</b>
<b>V. DISCUSIÓN.....</b>	<b>109</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>113</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>114</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>115</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>121</b>

## Índice de tablas

Tabla 1: Diseño de investigación.....	12
Tabla 2: Diagrama de Actividades del proceso de pintado de vehículos livianos A1 (noviembre 2019 Pre test).....	31
Tabla 3: Diagrama bimanual – operación 5: Pintado lateral izquierdo (noviembre 2019 Pre-test).....	34
Tabla 4: Diagrama bimanual – operación 6: Pintado lateral derecho (noviembre 2019 Pre-test).....	35
Tabla 5: Diagrama bimanual – operación 7: Pintado superior (noviembre 2019 Pre-test) .....	36
Tabla 6:Diagrama bimanual – operación 8: Pintado frontal (noviembre 2019 Pre-test) .....	37
Tabla 7: Diagrama bimanual – operación 8: Pintado posterior (noviembre 2019 Pre-test) .....	38
Tabla 8: Registro de toma de tiempos (noviembre 2019 Pre-test) – Segundos ...	41
Tabla 9: Registro de toma de tiempos (noviembre 2019 Pre-test) – Minutos.....	42
Tabla 10: Cálculo del número de muestras del proceso de pintado de vehículos livianos (noviembre 2019 Pre-test).....	43
Tabla 11: Cálculo promedio del número de muestras del proceso de pintado de vehículos livianos (noviembre 2019 Pre-test).....	44
Tabla 12: Cálculo de tiempo estándar (noviembre 2019 Pre-test) .....	45
Tabla 13: Cálculo de la capacidad instalada (noviembre 2019 Pre-test).....	46
Tabla 14: Cálculo del factor de valoración.....	46
Tabla 15: Cálculo de servicio esperado pintado de vehículos por día (noviembre 2019 Pre-test).....	46
Tabla 16: Cálculo de tiempo esperado del trabajador (noviembre 2019 Pre-test)	47
Tabla 17: Cálculo de tiempo utilizado del trabajador .....	47
Tabla 18: Cálculo de Eficiencia, Eficacia y Productividad (noviembre 2019 Pre-test) .....	48
Tabla 19: Diagrama de Gantt servicios de pintado de vehículos livianos A1 (noviembre 2019 Pre test).....	50
Tabla 20: Alternativas de solución de las principales causas.....	51
Tabla 21: Inversiones tangibles para la implementación .....	53

Tabla 22: Costos de capacitaciones.....	53
Tabla 23: Costo del investigador .....	54
Tabla 24: Inversiones intangibles .....	54
Tabla 25: Calculo de totales netos .....	54
Tabla 26: Etapa Seleccionar .....	55
Tabla 27: Pintado de vehículos livianos A1 (noviembre 2019 Pre-test).....	56
Tabla 28: Actividades que no agregan valor al proceso de pintado de vehículos livianos A1 – Etapa Registrar .....	58
Tabla 29: Técnica del interrogatorio sistemático – Etapa examinar .....	59
Tabla 30: Técnica del interrogatorio sistemático – Etapa Crear.....	63
Tabla 31: Beneficios sociales de los trabajadores.....	67
Tabla 32: Insumos para el pintado de vehículos livianos A1 - Pre-test .....	67
Tabla 33: Insumos para el pintado de vehículos livianos A1 - Pre-test.....	68
Tabla 34: Costos de Servicio (noviembre 2019 Pre-test) .....	68
Tabla 35: Diagrama de Actividades del Proceso de pintado de vehículos livianos A1 (Setiembre 2020 Post-test).....	70
Tabla 36: Diagrama bimanual – Operación 5: Pintado lateral izquierdo (Setiembre 2020 Post-test) .....	72
Tabla 37: Diagrama bimanual – Operación 6: Pintado frontal (Setiembre 2020 Post-test) .....	73
Tabla 38: Diagrama bimanual – Operación 7: Pintado lateral derecho (Setiembre 2020 Post-test).....	74
Tabla 39: Diagrama bimanual – Operación 8: Pintado superior (Setiembre 2020 Post-test).....	75
Tabla 40: Diagrama bimanual – Operación 9: Pintado posterior (Setiembre 2020 Post-test).....	76
Tabla 41: Diagrama de Actividades del Proceso de pintado de vehículos livianos A1 (Setiembre 2020 Post-test).....	83
Tabla 42: Resultados de Estudio de Métodos (Pre-test vs. Post-test) .....	85
Tabla 43: Registro de toma de tiempos (Setiembre 2020 Post-test) – Segundos	86
Tabla 44: Registro de toma de tiempos (Setiembre 2020 Post-test) – Minutos....	87
Tabla 45: Cálculo de número de muestras (Setiembre 2020 Post-test) .....	88

Tabla 46: Cálculo del promedio de número de muestras (Setiembre 2020 Post-test)	88
Tabla 47: Cálculo del tiempo estándar (Setiembre 2020 Post-test)	89
Tabla 48: Resultados de Estudio de Tiempos (Pre-test vs. Post-test)	90
Tabla 49: Cálculo de la capacidad instalada (Setiembre 2020 Post-test)	91
Tabla 50: Cálculo del factor de valoración (Setiembre 2020 Post-test)	91
Tabla 51: Cálculo de los servicios esperados (Setiembre 2020 Post-test)	91
Tabla 52: Cálculo del tiempo esperado del trabajador (Setiembre 2020 Post-test)	92
Tabla 53: Cálculo del tiempo utilizado del trabajador (Setiembre 2020 Post-test)	92
Tabla 54: Cálculo de eficiencia, eficacia y productividad (Setiembre 2020 Post-test)	93
Tabla 55: Diagrama de Gantt servicios de pintado de vehículos livianos A1 (setiembre 2020 Post test)	95
Tabla 56: Resultados eficiencia, eficacia y productividad (Pre-test vs Post-test)	96
Tabla 57: beneficios sociales de los trabajadores	97
Tabla 58: Costos de servicio (setiembre 2020)	97
Tabla 59: Insumos para el pintado de vehículos livianos A1 post-test	97
Tabla 60: Costos de servicio post-test	98
Tabla 61: Costo unitario inicial y actual	98
Tabla 62: Flujo de caja económico de la mejora	100

## Índice de figuras

Figura 1: Dimensiones del Estudio del Trabajo .....	13
Figura 2: Pintado de placas de vehículos livianos A1 .....	23
Figura 3: Distribución de Planta de Adan Car E.I.R.L .....	27
Figura 4: Diagrama de Operaciones del proceso de pintado de vehículos livianos A1 (noviembre 2019 Pre-test) .....	30
Figura 5: Diagrama de recorrido del Proceso de pintado de vehículos livianos A1 (noviembre 2019 Pre-test).....	39
Figura 6: Cronograma de actividades del proyecto .....	52
Figura 7: Diagrama de distribución de planta actual (Setiembre 2020 Post-test). 79	
Figura 8: Diagrama de recorrido actual (Setiembre 2020 Post-test) .....	80
Figura 9: Diagrama de Operaciones del Proceso de pintado de vehículos livianos A1 (Setiembre 2020 Post-test) .....	82
Figura 10: Resultados de Estudio de Métodos (Pre-test vs. Post-test) .....	85
Figura 11: Resultados de Estudio de Tiempos (Pre-test vs. Post-test) .....	90
Figura 12: Resultados eficiencia, eficacia y productividad (Pre-test vs Post-test) 96	
Figura 13: Costo unitario inicial y actual.....	98



## Resumen

El presente proyecto de investigación titulado “Estudio del Trabajo para Incrementar la Productividad en el Proceso de Pintado de la Empresa Adan Car E.I.R.L., Smp, 2020”, tiene como objetivo general, determinar cómo la Aplicación del Estudio del Trabajo incrementa la Productividad en el Proceso de Pintado.

La investigación es tipo aplicada con un diseño experimental – cuasiexperimental. La población será el proceso de pintado de vehículos livianos A1 y como criterio de inclusión un periodo de 25 días, que serán evaluadas antes y después de la ejecución del estudio del trabajo. La muestra es igual a la población, se utilizó la técnica de la observación y se usaron los siguientes instrumentos: fichas de registro de tomas de tiempo, formato para el estudio de tiempos, tablas de registro de diagramas de procesos, tablas para evaluar la eficiencia, eficacia y productividad y el cronómetro; además, se utilizó el programa de Microsoft Excel 2016 y SPSS versión 22 para lograr los resultados de significancia que fueron de 0,011 en productividad, eficiencia 0,034 y eficacia 0,005; aceptándose la hipótesis del trabajo por ser menor a 0.05. Se validaron los instrumentos de recolección de datos por tres jueces expertos en el tema.

Palabras claves: Estudio del Trabajo, Productividad, Eficiencia, Eficacia.

## **Abstract**

The present research project entitled "Study of Work to Increase Productivity in the Painting Process of the Company Adan Car EIRL, Smp, 2020", has the general objective of determining how the Application of the Study of Work increases Productivity in the Process of Pintado.

The research is applied type with an experimental - quasi-experimental design. The population will be the process of painting A1 light vehicles and as an inclusion criterion in a period of 25 days, which will be evaluated before and after the execution of the work study. The sample is equal to the population, the observation technique was used and the following instruments were used: record sheets of time taken, format for the study of times, tables of record of process diagrams, tables to evaluate efficiency, efficiency and productivity and the stopwatch; In addition, the Microsoft Excel 2016 and SPSS version 22 program was used to achieve the results of significance that were 0.011 in productivity, 0.034 efficiency and 0.005 efficiency; accepting the work hypothesis for being less than 0.05. The data collection instruments were validated by three expert judges on the subject.

Keywords: Work Study, Productivity, Efficiency, Effectiveness.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

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

Yo, EGUSQUIZA RODRIGUEZ MARGARITA JESUS, 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: "ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE PINTADO DE LA EMPRESA ADAN CAR E.I.R.L., SMP, 2020", cuyos autores son HUERTA PINGLO JOAQUIN, MEINCKEN GUILLERMO ITALO GIOVANNY, 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.

Hemos 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 nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 29 de Diciembre del 2020

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
EGUSQUIZA RODRIGUEZ MARGARITA JESUS <b>DNI:</b> 08474379 <b>ORCID</b> 0000-0001-9734-0244	Firmado digitalmente por: MEGUSQUIZAR el 29-12- 2020 12:13:26

Código documento Trilce: INV - 0026289