



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Aplicación del estudio de trabajo para incrementar la productividad en la línea de  
corte de suelas de caucho en la Empresa J & G Cauchos y Derivados S.C.R.L,  
Puente Piedra, 2019

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

Ingeniero Industrial

**AUTOR:**

Br. Carbajal Ugarte, Jorge Dennis (ORCID: 0000-0002-0087-0706)

**ASESOR:**

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

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productividad

**LIMA - PERÚ  
2019**

## **DEDICATORIA**

Para mis padres, este es un modelo a seguir para mi orientación y progreso. Gracias por tener confianza en mí y servirme de apoyo en cada decisión, Dentro de dicha etapa de la cual me siento satisfecho de haber concluido y a su vez a mis hermanos que me inspiran confianza para culminar mis sueños, con amor y mucha paciencia.

## **AGRADECIMIENTO**

Doy gracias a Dios por darme fuerza y sabiduría. Gracias a todos mis profesores, ellos han contribuido a mejorar mis habilidades como ingeniero con su experiencia y apoyo. A mi consultor Mgtr. Margarita Jesús Egusquiza Rodríguez, gracias por brindarme su conocimiento, compromiso y apoyo mientras escribí esta tesis.

## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

Yo, Jorge Dennis Carbajal Ugarte con DNI N° 71747177, 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 es veraz y auténtica.

Asimismo, también juro que todos los datos e información proporcionada en este artículo son verdaderos y verdaderos.

En este sentido, soy responsable de cualquier mentira, encubrimiento u omisión en los documentos e información brindada, y estoy sujeto a los estándares académicos de la Universidad Cesar Vallejo.

Lima, diciembre del 2019



---

Carbajal Ugarte Jorge Dennis

DNI: 71747177

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del Jurado:

Cumpliendo con el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo les presento a ustedes la Tesis titulada “Aplicación Del Estudio De Trabajo Para Incrementar La Productividad En La Línea De Corte De Suelas De Caucho En La Empresa J & G Cauchos Y Derivados S.C.R.L 2019”, estoy sometido a su consideración y aspiro y espero que cumpla con los requerimientos de aprobación que se necesitan para la obtener el título profesional de Ingeniera Industrial.

El Autor

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA</b>	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>iii</b>
<b>PAGINA DEL JURADO</b>	<b>iv</b>
<b>DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD</b>	<b>v</b>
<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE</b>	<b>vii</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xvi</b>
<b>I.- INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Realidad problemática</b>	<b>2</b>
<b>1.2. Trabajos Previos</b>	<b>13</b>
<b>1.3. Teorías relacionadas al tema</b>	<b>17</b>
<b>1.4. Marco Conceptual</b>	<b>18</b>
<b>1.5. Formulación del problema</b>	<b>29</b>
<b>1.6. Justificaciones del estudio</b>	<b>29</b>
<b>1.7. Hipótesis</b>	<b>30</b>
<b>1.8. Objetivos</b>	<b>30</b>
<b>II. MÉTODO</b>	<b>31</b>
<b>2.1. Tipo y diseño de investigación</b>	<b>31</b>
<b>2.1.1. Tipo de investigación</b>	<b>31</b>
<b>2.1.2. Diseño de investigación</b>	<b>31</b>
<b>2.2. Operacionalización de la variable</b>	<b>32</b>
<b>2.3. Población y Muestra</b>	<b>39</b>
<b>2.3.1. Población</b>	<b>39</b>
<b>2.3.2. Muestra</b>	<b>39</b>

2.3.3. Muestreo	39
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	39
2.4.1. Técnicas	39
2.4.2. Instrumentos	40
2.4.3. Validez	40
2.4.4. Confiabilidad	40
2.5. Método de análisis de datos	40
2.6. Aspectos Éticos	41
2.7. Desarrollo de la propuesta	41
2.7.1. Situación actual	41
2.7.2. Propuesta de mejora	85
2.7.3. Implementación de la propuesta	87
2.7.4. Resultados de la implementación	111
2.7.5. Análisis Económico Financiero	125
III. RESULTADOS	134
3.1. Análisis Descriptivo	134
3.1.1. Variable independiente: Estudio del Trabajo	134
3.1.2. Variable dependiente: Productividad	136
3.2. Análisis inferencial	138
3.2.1. Análisis de hipótesis general	139
3.2.2. Análisis de la primera hipótesis específica	141
3.2.3. Análisis de la segunda hipótesis específica	141
IV. DISCUSIÓN	143
V. CONCLUSIONES	146
VI. RECOMENDACIONES	148
REFERENCIAS	150

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1. Situación actual de la empresa en el último trimestre</b>	<b>21</b>
<b>Tabla 2. Matriz de Correlación</b>	<b>23</b>
<b>Tabla 3. Análisis de Pareto</b>	<b>23</b>
<b>Tabla 4. Matriz de priorización</b>	<b>25</b>
<b>Tabla 5. Alternativas de solución</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 6. Tiempo estándar</b>	<b>35</b>
<b>Tabla 7. Matriz de Operacionalización de la variable</b>	<b>47</b>
<b>Tabla 9. Datos históricos sobre la producción de Creaciones Victorias</b>	<b>55</b>
<b>Tabla 10. Maquinaria</b>	<b>57</b>
<b>Tabla 11. Diagrama de Actividades del proceso de Elaboración de Suelas</b>	<b>61</b>
<b>Tabla 12. Diagrama Bimanual – Operación: Recepción y Verificación</b>	<b>63</b>
<b>Tabla 13. Diagrama Bimanual - Operación: Prensado de Caucho</b>	<b>64</b>
<b>Tabla 14. Diagrama Bimanual - Operación: Corte de Plancha de Caucho</b>	<b>65</b>
<b>Tabla 15. Diagrama Bimanual - Operación: Dibujar los Trazos</b>	<b>66</b>
<b>Tabla 16. Diagrama Bimanual - Operación: Corte de la Suela de Caucho</b>	<b>67</b>
<b>Tabla 17. Diagrama Bimanual - Operación: Recepción y Verificación</b>	<b>68</b>
<b>Tabla 18. Diagrama Bimanual - Operación: Preparación de la Masilla</b>	<b>69</b>
<b>Tabla 19. Diagrama Bimanual - Operación: Filtro de Masilla</b>	<b>70</b>
<b>Tabla 20. Diagrama Bimanual - Operación: Recepción y Verificación</b>	<b>71</b>
<b>Tabla 21. Diagrama Bimanual – Operación: Preparación del Tinte</b>	<b>72</b>
<b>Tabla 22. Registro de toma de tiempos Mayo 2019 – minutos</b>	<b>73</b>
<b>Tabla 23. Registro de toma de tiempos Junio 2019 – minutos</b>	<b>73</b>
<b>Tabla 24. Cálculo del número de muestras</b>	<b>74</b>
<b>Tabla 25. Cálculo del número de muestras</b>	<b>75</b>
<b>Tabla 26. Cálculo del número de muestras</b>	<b>76</b>



<b>Tabla 27. Cálculo de capacidad instalada</b>	<b>77</b>
<b>Tabla 28. Cálculo de las unidades programadas</b>	<b>77</b>
<b>Tabla 29. Cálculo de Horas Hombre Programadas</b>	<b>78</b>
<b>Tabla 30. Cálculo de Horas Hombre Reales</b>	<b>78</b>
<b>Tabla 31. Productividad 2019 (PRE-TEST)</b>	<b>79</b>
<b>Tabla 32. Productividad 2019 (PRE-TEST)</b>	<b>80</b>
<b>Tabla 33. Productividad marzo 2019 (PRE-TEST)</b>	<b>81</b>
<b>Tabla 34. Productividad abril 2019 (PRE-TEST)</b>	<b>82</b>
<b>Tabla 35. Productividad mayo 2019 (PRE-TEST)</b>	<b>83</b>
<b>Tabla 36. Productividad junio 2019 (PRE-TEST)</b>	<b>84</b>
<b>Tabla 37. Alternativas de solución de las principales causas</b>	<b>86</b>
<b>Tabla 38. Presupuesto del Proyecto</b>	<b>88</b>
<b>Tabla 39. Seleccionar</b>	<b>89</b>
<b>Tabla 40. DAP- Elaboración de suelas de caucho (PRE – TEST)</b>	<b>90</b>
<b>Tabla 41. Actividades que no agregan valor al proceso de elaboración</b>	<b>91</b>
<b>Tabla 42. Técnica del interrogatorio sistemático (Etapa: Examinar)</b>	<b>92</b>
<b>Tabla 43. Técnica del interrogatorio sistemático (Etapa: Desarrollar el método ideal)</b>	<b>95</b>
<b>Tabla 44. Beneficios sociales</b>	<b>98</b>
<b>Tabla 45. Costos de producción mes de mayo (PRE –TEST)</b>	<b>99</b>
<b>Tabla 46. Costos de producción mes de junio (PRE - TEST)</b>	<b>100</b>
<b>Tabla 47. Promedio costo unitario de producción (PRE - TEST)</b>	<b>100</b>
<b>Tabla 48. D.A.P. de la elaboración de suelas de caucho de la empresa</b>	<b>102</b>
<b>Tabla 49. Diagrama Bimanual - Operación Recepción y Verificación</b>	<b>103</b>
<b>Tabla 50. Diagrama Bimanual - Operación Prensado de Caucho</b>	<b>104</b>
<b>Tabla 51. Diagrama Bimanual - Operación Corte de la Plancha de Cauch</b>	<b>105</b>
<b>Tabla 52. Diagrama Bimanual - Operación Moldeador de Caucho</b>	<b>106</b>

<b>Tabla 53. Diagrama Bimanual - Operación: Recepción y Verificación</b>	<b>107</b>
<b>Tabla 54. Diagrama Bimanual - Operación: Desglose de Suelas (POST- TEST)</b>	<b>108</b>
<b>Tabla 55. Diagrama Bimanual - Operación Teñido de Suelas (POST- TEST)</b>	<b>109</b>
<b>Tabla 56. Diagrama Bimanual - Operación: Control de Calidad (POST –TEST)</b>	<b>110</b>
<b>Tabla 59. Diagrama de Actividades del Proceso de Suela (POST – TEST)</b>	<b>119</b>
<b>Tabla 60. Resultados de Estudio de Métodos (PRE - TEST vs. POST - TEST)</b>	<b>120</b>
<b>Tabla 61. Registro de toma de tiempos Agosto 2019 – segundos</b>	<b>121</b>
<b>Tabla 62. Registro de toma de tiempos Setiembre 2019 - minutos</b>	<b>121</b>
<b>Tabla 63. Cálculo de número de muestras.</b>	<b>122</b>
<b>Tabla 64. Cálculo del promedio del tiempo observado total de acuerdo al tamaño de la muestra en el mes de setiembre</b>	<b>122</b>
<b>Tabla 65. Cálculo del tiempo estándar del proceso de elaboración de suelas</b>	<b>123</b>
<b>Tabla 66. Resultados Estudio de Tiempo (PRE – TEST vs. POST – TEST)</b>	<b>124</b>
<b>Tabla 67. Cálculo de la capacidad instalada (POST – TEST)</b>	<b>125</b>
<b>Tabla 68. Cálculo de las unidades programadas</b>	<b>125</b>
<b>Tabla 69. Productividad Agosto 2019 (POST - TEST)</b>	<b>126</b>
<b>Tabla 70. Productividad Setiembre 2019 (POST -TEST)</b>	<b>127</b>
<b>Tabla 71. Datos para el balance de línea</b>	<b>128</b>
<b>Tabla 72. Producción estimada por hora según operación</b>	<b>128</b>
<b>Tabla 73. Cálculo de la producción real por hora según operación</b>	<b>129</b>
<b>Tabla 74. Cumplimiento de horas laborables</b>	<b>129</b>
<b>Tabla 75. Resultados Eficiencia, Eficacia y Productividad</b>	<b>130</b>
<b>Tabla 76. Costo de producción mes de setiembre (POST – TEST)</b>	<b>131</b>
<b>Tabla 77. Costos de producción mes de octubre (POST - TEST)</b>	<b>132</b>
<b>Tabla 78. Promedio de costos unitario de producción (POST - TEST)</b>	<b>132</b>
<b>Tabla 79. Requerimientos para la implementación del Estudio del Trabajo</b>	<b>134</b>
<b>Tabla 80. Horas - Hombre Utilizadas en el Estudio del Trabajo</b>	<b>134</b>

<b>Tabla 81. Inversión Total Realizada</b>	<b>134</b>
<b>Tabla 82. Margen de contribución mes de mayo (PRE – TEST)</b>	<b>135</b>
<b>Tabla 83. Margen de contribución mes de junio (PRE - TEST)</b>	<b>136</b>
<b>Tabla 84. Margen de contribución mes de setiembre (POST - TEST)</b>	<b>137</b>
<b>Tabla 85. Margen de contribución del mes de octubre (POST - TEST)</b>	<b>138</b>
<b>Tabla 86. Cálculo del margen de contribución</b>	<b>139</b>
<b>Tabla 87. Datos previos para el cálculo del VAN y TIR</b>	<b>139</b>
<b>Tabla 88. Cálculo de Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR)</b>	<b>140</b>
<b>Tabla 89. Índice de actividades que agregan valor</b>	<b>142</b>
<b>Tabla 90. Tiempo estándar antes y después</b>	<b>143</b>
<b>Tabla 91. Estadística descriptiva de la productividad</b>	<b>144</b>
<b>Tabla 92. Estadística descriptiva de la eficiencia</b>	<b>144</b>
<b>Tabla 93. Estadística descriptiva de la eficacia</b>	<b>145</b>
<b>Tabla 94. Prueba de normalidad de productividad de Kolmogorov - Smirnov</b>	<b>146</b>
<b>Tabla 95. Comparación de medias de la productividad antes y después con la prueba Wilcoxon</b>	<b>147</b>
<b>Tabla 96. Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable productividad</b>	<b>147</b>
<b>Tabla 97. Prueba de normalidad de productividad de Kolmogorov - Smirnov</b>	<b>148</b>
<b>Tabla 98. Comparación de medias de la eficiencia antes y después con el estadígrafo Wilcoxon</b>	<b>149</b>
<b>Tabla 99. Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable eficiencia</b>	<b>149</b>
<b>Tabla 100. Prueba de normalidad de eficacia Kolmogorov – Smirnov</b>	<b>150</b>
<b>Tabla 101. Comparación de medias de la eficacia antes y después con el estadígrafo Wilcoxon.</b>	<b>151</b>
<b>Tabla 102. Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable eficacia</b>	<b>151</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	
<b>Figura 3. Productividad laboral por sectores económicos</b>	<b>20</b>
<b>Figura 4. Manufactura: Valor agregado Bruto</b>	<b>20</b>

<b>Figura 5. Situación actual de la empresa en los últimos seis meses</b>	<b>22</b>
<b>Figura 6. Diagrama de Ishikawa</b>	<b>22</b>
<b>Figura 7. Diagrama de Pareto</b>	<b>24</b>
<b>Figura 8. Diagrama de Estratificación</b>	<b>25</b>
<b>Figura 9. Clasificación del estudio del trabajo</b>	<b>31</b>
<b>Figura 10. Movimientos Fundamentales</b>	<b>33</b>
<b>Figura 11. Simbología del diagrama bimanual</b>	<b>33</b>
<b>Figura 12. Tiempo estándar</b>	<b>34</b>
<b>Figura 13. Modelo de factores de la productividad en una empresa</b>	<b>37</b>
<b>Figura 14. Localización geográfica de la empresa</b>	<b>52</b>
<b>Figura 15. Organigrama de la empresa</b>	<b>53</b>
<b>Figura 16. Organigrama funcional de la empresa</b>	<b>54</b>
<b>Figura 17. Distribución de planta de la empresa</b>	<b>56</b>
<b>Figura 27. Diagrama de operaciones de elaboración de T – Shirt (PRE – TEST)</b>	<b>60</b>
<b>Figura 28. Mapa de recorrido inicial de la empresa</b>	<b>85</b>
<b>Figura 29. Cronograma de Actividades del proyecto</b>	<b>87</b>
<b>Figura 30. Puesto de trabajo operaciones unión de extremos de cuello y pegado de cuello</b>	<b>106</b>
<b>Figura 31. Puesto de trabajo de las operaciones: pegado de manga y cerrado de costados</b>	<b>109</b>
<b>Figura 37. Diagrama de distribución de planta actual (POST – TEST)</b>	<b>116</b>
<b>Figura 38. Capacitación</b>	<b>117</b>
<b>Figura 39. Diagrama de Operaciones de Procesos (POST - TEST)</b>	<b>118</b>
<b>Figura 40. Resultados Estudio de Métodos (PRE-TEST vs. POST-TEST)</b>	<b>120</b>
<b>Figura 41. Resultados de Estudio de Tiempos (PRE – TEST vs. POST – TEST)</b>	<b>124</b>
<b>Figura 43. Resultados: Eficiencia Eficacia y Productividad (PRE – TESTPOST – TEST)</b>	<b>130</b>
<b>Figura 44. Costo unitario inicial y actual</b>	<b>133</b>

<b>Figura 45. Actividades que agregan valor antes y después</b>	<b>142</b>
<b>Figura 46. Resumen de tiempo estándar antes y después</b>	<b>143</b>
<b>Figura 47. Resumen de la productividad</b>	<b>144</b>
<b>Figura 48. Resumen de la eficiencia</b>	<b>145</b>
<b>Figura 49. Resumen de la eficacia</b>	<b>145</b>

## RESUMEN

Este proyecto de investigación titulado “Aplicación Del Estudio De Trabajo Para Incrementar La Productividad En La Línea De Corte De Suelas De Caucho En La Empresa J & G Cauchos Y Derivados S.C.R.L 2019”, el cual su objetivo principal, determinar como la aplicación del Estudio del Trabajo incrementa y mejora la productividad en la línea de suelas de caucho.

La investigación es aplicada y tiene un diseño cuasi-experimental. La población consiste en la cantidad de suelas de zapatos por día, la cual será evaluada antes y después de la aplicación, por lo que se evaluará dentro de los 25 días. La muestra es igual a la población. Se utiliza como técnica. Los métodos de observación utilizados son: formato de cálculo del tamaño de la muestra, tabla de verificación de tiempos, medición de tiempo estándar, tabla de registro de actividad de proceso de tabla de registro, tabla de gráfica bidireccional, tabla de estimación de eficiencia, efectividad y productividad Y temporizador. La herramienta de recolección de datos ha sido verificada sobre el tema por tres jueces expertos.

**Palabras Claves:** Estudio del Trabajo, eficiencia, eficacia, productividad.

## **ABSTRACT**

This research project entitled "Application of the Work Study to Increase Productivity in the Rubber Soles Cutting Line in the Company J & G Cauchos Y Derivados SCRL 2019", which its main objective, to determine as the application of the Study of the Work increases and improves productivity in the line of rubber soles.

The research is applied and has a quasi-experimental design. The population consists of the number of shoe soles per day, which will be evaluated before and after application, so it will be evaluated within 25 days. The sample is equal to the population. It is used as a technique. The observation methods used are: sample size calculation format, time check table, standard time measurement, log table process activity record table, bidirectional graph table, efficiency estimate table, effectiveness and productivity AND timer. The data collection tool has been verified on the subject by three expert judges.


**KeyWords:** Work Study, efficiency, effectiveness, productivity.

	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo, Margarita Jesus Egusquiza Rodriguez docente asesor de tesis de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, Lima Norte, revisor (a) de la tesis titulada " **Aplicación Del Estudio De Trabajo Para Incrementar La Productividad En La Línea De Corte De Suelas De Caucho En La Empresa J & G Cauchos Y Derivados S.C.R.L, Puente Piedra, 2019**", del (de la) estudiante Jorge Dennis Carbajal Ugarte, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 11 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) 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.

Fecha: 17 de octubre del 2020

  
Margarita Jesus Egusquiza Rodriguez  
DNI: 08474379

Elaboró	Dirección de investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------