



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de  
colgadores para mejorar la calidad de servicio en la empresa Plásticos  
Forever S.R.L. 2019

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORA:

Roque Guzman Kiara Yllanova (ORCID: 0000-0002-2984-5133)

ASESORA:

Dra. Sánchez Ramírez Luz Graciela (ORCID: 0000-0002-2308-4281)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Gestión de la Seguridad y Calidad

LIMA – PERÚ

2019

### **Dedicatoria**

A mi familia; Kori, Lesly y Ariana quiénes son un pilar para continuar con mis estudios y siempre me apoyan en los objetivos que me planteo.

### **Agradecimiento**

A Dios, porque me da vida y salud para cumplir con mis objetivos, el apoyo de mi asesora, la Dra. Luz Graciela Sánchez Ramírez. A la empresa, por permitirme realizar esta investigación y a todas las personas que me ofrecieron su apoyo.

## Índice de contenidos

Índice de tablas .....	V
Índice de gráficos y figuras.....	VIII
Resumen.....	IX
Abstract.....	X
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>10</b>
<b>III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>32</b>
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	33
3.2 Variables y Operacionalización .....	35
3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis .....	37
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	38
3.5 Procedimientos.....	40
3.6 Método de análisis de datos.....	42
3.7 Aspectos éticos .....	42
<b>IV. RESULTADOS .....</b>	<b>43</b>
<b>V. DISCUSIÓN.....</b>	<b>111</b>
<b>VI. CONCLUSIONES .....</b>	<b>116</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>118</b>
REFERENCIAS.....	120
ANEXOS .....	129

## Índice de tablas

Tabla 1. Causas y frecuencias de la baja calidad de servicio en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 20 .....	7
Tabla 2. Sistema de Valoración Westinghouse .....	22
Tabla 3. Validez de instrumentos por juicio de expertos de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo 2019 .....	39
Tabla 4. Grado de confiabilidad .....	40
Tabla 5. Productos de la empresa Plásticos Forever S.R.L .....	47
Tabla 6. Productos elaborados en la empresa Plásticos Forever S.R.L. ....	48
Tabla 7. Maquinaria y equipos de la empresa Plásticos Forever S.R.L. ....	48
Tabla 8. Causas a tratar de la empresa Plásticos Forever S.R.L .....	54
Tabla 9. Tiempos observados en min: seg del período Abril-Julio .....	55
Tabla 10. Tiempos observados en min. del período Abril-Julio .....	56
Tabla 11. Días de demora en el tiempo de entrega de pedidos Abril y Mayo .....	58
Tabla 12. Actividades del proceso de producción de colgadores que agregan y no agregan valor .....	60
Tabla 13. Toma de tiempos en min. de abril a julio .....	64
Tabla 14. Tiempo estándar total Pre test .....	65
Tabla 15. Tiempo de entrega pre test .....	66
Tabla 16. Nivel de Cumplimiento de Pedido pre test .....	67
Tabla 17. Calidad de Servicio pre test .....	69
Tabla 18. Propuesta por beneficios de cada herramienta .....	70
Tabla 19. Priorización de herramientas según la problemática actual .....	71
Tabla 20. Diagrama de Gantt .....	72
Tabla 21. Tiempo estándar pre test .....	73
Tabla 22. Actividades que no agregan valor al proceso .....	75
Tabla 23. Análisis del interrogatorio de actividades que no agregan valor .....	76
Tabla 24. Análisis de interrogatorio de actividades que no agregan valor – solución .....	77
Tabla 25. Actividades que si agregan valor al proceso .....	78
Tabla 26. Análisis del interrogatorio de actividades que si agregan valor .....	79
Tabla 27. Análisis del interrogatorio que si agregan valor – solución .....	79
Tabla 28. Actividades que agregan y no agregan valor pre test y post test .....	83
Tabla 29. Toma de tiempos en Min:Seg. de agosto a noviembre .....	84
Tabla 30. Toma de tiempos en Min. de agosto a noviembre .....	85
Tabla 31. Tiempo estándar total Post test .....	86

Tabla 32. Tiempo Estándar pre test y post test .....	86
Tabla 33. Tiempo de entrega post test .....	87
Tabla 34. Tiempo de entrega pre test y post test .....	88
Tabla 35. Nivel de cumplimiento de pedido post test .....	88
Tabla 36. Nivel de cumplimiento de pedido pre test y post test .....	89
Tabla 37. Calidad de servicio post test .....	90
Tabla 38. Actividades que agregan valor al proceso .....	91
Tabla 39. Tiempo Estándar .....	92
Tabla 40. Tiempo de Entrega .....	93
Tabla 41. Cuadro estadístico de la dimensión fiabilidad .....	94
Tabla 42. Cuadro descriptivo de la dimensión Fiabilidad .....	95
Tabla 43. Nivel de Cumplimiento de Pedido .....	96
Tabla 44. Cuadro estadístico de la dimensión Capacidad de Respuesta.....	97
Tabla 45. Cuadro descriptivo de la dimensión Capacidad de Respuesta .....	98
Tabla 46. Calidad de Servicio .....	99
Tabla 47. Cuadro estadístico de la variable Calidad de Servicio .....	100
Tabla 48. Cuadro descriptivo de la variable Calidad de Servicio .....	101
Tabla 49. Criterios para la elección de estadístico .....	102
Tabla 50. Criterios para la prueba de normalidad .....	102
Tabla 51. Resumen de procesamiento de casos de la Fiabilidad antes y después .....	102
Tabla 52. Prueba de normalidad de la Fiabilidad entrega antes y después .....	103
Tabla 53. Regla de decisión de datos paramétricos de la Fiabilidad antes y después ...	103
Tabla 54. Resumen de procesamiento de casos de la Capacidad de Respuesta antes y después .....	103
Tabla 55. Prueba de normalidad de la Capacidad de respuesta antes y después .....	104
Tabla 56. Regla de decisión de datos paramétricos de la Capacidad de respuesta antes y después .....	104
Tabla 57. Resumen de procesamiento de casos de la Calidad de servicio antes y después	104
Tabla 58. Prueba de normalidad de la variable Calidad de servicio antes y después .....	105
Tabla 59. Regla de decisión de datos paramétricos de la Calidad de servicio antes y después .....	105
Tabla 60. Análisis estadístico de muestras relacionadas de la hipótesis general .....	106
Tabla 61. Prueba de muestras relacionadas de la hipótesis general .....	106
Tabla 62. Regla de decisión de prueba de hipótesis .....	107
Tabla 63. Análisis estadístico de muestras relacionadas de la hipótesis específica .....	107

Tabla 64. Prueba de muestras relacionadas de la hipótesis específica .....	108
Tabla 65. Regla de decisión de prueba de hipótesis .....	108
Tabla 66. Análisis estadístico de muestras relacionadas de la hipótesis específica .....	109
Tabla 67. Prueba de muestras relacionadas de la hipótesis específica .....	110
Tabla 68. Regla de decisión de prueba de hipótesis .....	110

## Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Consumo de plásticos (k/g año per cápita) .....	3
Figura 2. Organigrama de la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019 .....	4
Figura 3. Diagrama de Operaciones de Proceso de la fabricación de colgadores King de la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019 .....	5
Figura 4. Diagrama de Ishikawa (Causa – Efecto) de la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019 .....	8
Figura 5. Diagrama de Pareto de la Empresa Plásticos Forever S.R.L. ....	9
Figura 6. Símbolos empleados en el Diagrama de Análisis de Procesos .....	19
Figura 7. Ubicación de la empresa Plásticos Forever S.R.L. ....	45
Figura 8. Organigrama de la empresa Plásticos Forever S.R.L. ....	46
Figura 9. Diagrama de Operaciones de Proceso de la producción de colgadores King de la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019 .....	51
Figura 10. Diagrama de Análisis del Proceso de producción de colgadores King.....	53
Figura 11. Diagrama de flujo del proceso de producción de colgadores .....	59
Figura 12. Ingreso de producción en una hoja .....	61
Figura 13. Diagrama de Análisis de Proceso pre test .....	75
Figura 14. Diagrama de Análisis de Proceso post test .....	80
Figura 15. Diagrama de Análisis de Proceso post test. ....	82
Figura 16. Actividades que agregan valor .....	91
Figura 17. Tiempo Estándar .....	92
Figura 18. Tiempo de Entrega .....	93
Figura 19. Tiempo de Entrega antes y después .....	94
Figura 20. Nivel de Cumplimiento de Pedido .....	96
Figura 21. Nivel de Cumplimiento de Pedido antes y después .....	97
Figura 22. Calidad de Servicio .....	99
Figura 23. Calidad de Servicio antes y después .....	100

## Resumen

La tesis Aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores para mejorar la calidad de servicio en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019, cuyo objetivo fue determinar en qué medida la aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores mejora la calidad de servicio en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019.

La presente tesis fue de tipo aplicada, nivel descriptivo y explicativo, el enfoque de la investigación fue de tipo cuantitativa, con respecto al diseño de la investigación fue pre experimental de tipo cuasi experimental, el alcance temporal fue longitudinal, la población de estudio estuvo conformada por el proceso de producción de colgadores evaluados en 16 semanas antes y después, por último, la muestra seleccionada es igual a la población.

El resultado dio valores que incrementó la calidad de servicio en un 12%, de igual modo hay un incremento en la fiabilidad en 7% y la capacidad de respuesta en 8% en la empresa Plásticos Forever S.R.L.

La tesis concluyó que al aplicar el Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores haciendo uso de las dos dimensiones Estudio de Métodos y Medición del Trabajo incrementó la Calidad de Servicio.

**Palabras Clave:** Estudio, Calidad, Servicio, Fiabilidad, Respuesta.

## **Abstract**

The thesis Application of the Study of Work in the production process of hangers to improve the quality of service in the company Plásticos Forever S.R.L. 2019, whose objective was to determine to what extent the application of the Work Study in the hanger production process improves the quality of service in the company Plásticos Forever S.R.L. 2019.

This thesis was of an applied type, descriptive and explanatory level, the focus of the research was of a quantitative type, with respect to the research design it was pre-experimental of a quasi-experimental type, the temporal scope was longitudinal, the study population was made up of by the production process of hangers evaluated in 16 weeks before and after, finally, the selected sample is equal to the population.

The result gave values that increased the quality of service by 12%, in the same way there is an increase in reliability by 7% and response capacity by 8% in the company Plásticos Forever S.R.L.

The thesis concluded that by applying the Work Study in the hanger production process making use of the two dimensions Work Method Study and Work Measurement increased the Quality of Service.

**Keywords:** Study, Quality, Service, Reliability, Response.

## **I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1 Realidad problemática**

En el aspecto global, ciertas corporaciones buscan mantenerse en vigencia e incrementar sus ganancias mediante la correcta utilización de maquinarias, mejorando el desempeño de los trabajadores, minimizado o eliminando tareas que no aportan al proceso de producción y dando el mejor uso a los demás recursos que la empresa cuente para lograr lo deseado; partiendo de esto es que las empresas buscan mejorar sus resultados y obtener una mejora dentro del rubro en el que se encuentren, punto importante a tocar en la agenda de cada empresa.

Teniendo en cuenta los estudios realizados, el sector plástico sigue en constante crecimiento pese a sus detractores ambientales; es así como lo evidencian las cifras expuestas por la Federación Europea PlasticsEurope (2018) la cual manifestó: “La producción mundial de plásticos pasó de 245 millones de toneladas en 2006 a 348 millones de toneladas en 2017. El crecimiento fue de 3,9% en 2017 y en los años anteriores, 4% en 2016 y 3,5% en 2015” (párr. 4). La Federación Europea indicó al respecto que, pese a que hoy en día se tiene ciertas limitaciones con respecto al consumo del plástico por el calentamiento global, la producción de artículos o productos plásticos siguen manteniéndose e incluso llegando a tener un crecimiento tal y como lo demuestran las cifras en mención, lo cual demuestra que en los años del 2015 al 2017 el porcentaje de producción ha ido aumentando gradualmente, la cual la hace la quinta actividad más innovadora en la industria plástica.

Al tener la facilidad de trabajar este material, es utilizado como sustituto de materiales en una gran diversidad de sectores, al igual que en la vida cotidiana y es por este motivo que el consumo de plásticos por persona es mayor, tal y como lo indicó la Asociación Ecuatoriana de Plásticos (2018): “En EE.UU. el consumo de plásticos equivale a 148 kg en comparación con el consumo menor de 20 kg en Ecuador, seguidos por Colombia y Perú”. (párr. 7). La Asociación mencionó que el consumo per cápita en EE.UU. es el más alto en comparación con otros países donde el consumo es menor, encontrándose el Perú en el antepenúltimo lugar con 30 kg de consumo de plásticos (kg/per cápita) según cifras estadísticas.

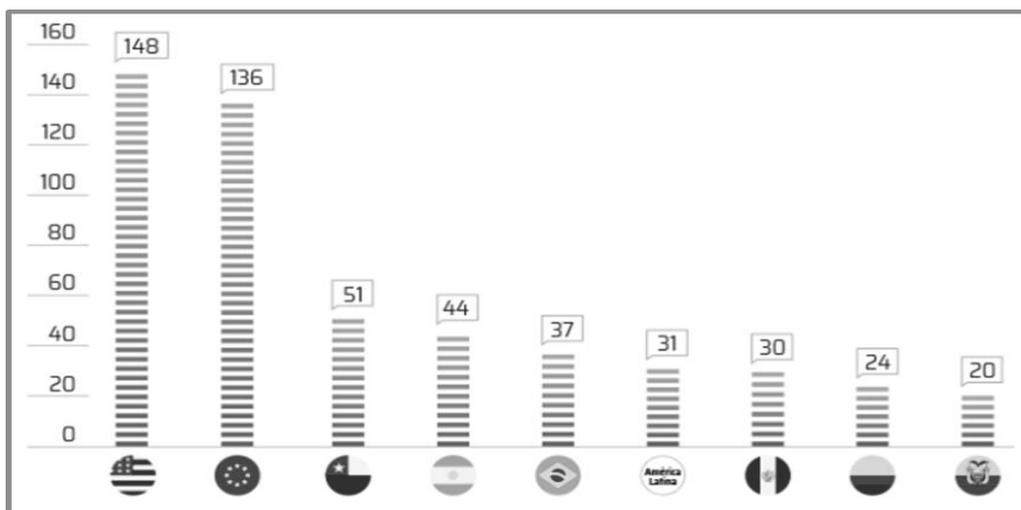


Figura 1. Consumo de plásticos (k/g año per cápita)

Por otro lado, en nuestro país, el Gerente de Banca de Inversión (2017) sobre la Industria Plástica, mencionó: “Se inició en 1930, registrando la tasa más alta en 1993(37,2%); en 2000-2008, la tasa del crecimiento anual fue 6,6%, en 2009 se identificó una caída ante una crisis, en 2010 hubo una recuperación, originando una mayor fabricación” (párr.1). El autor mencionó que el sector plástico en el Perú se inició en los 90`, década en la que se registró la tasa más alta, pero es a fines de la siguiente década en la que se registra una caída a causa de una crisis financiera internacional; seguido de ello, dicho sector logra recuperarse, causando así una mayor fabricación de artículos plásticos, desde ese entonces la industria plástica se ha convertido en una industria que busca crecer y conseguir un futuro sostenible.

En base a esto se dice que las empresas del rubro plástico hoy en día se mantienen en apogeo y si se habla del aspecto de la producción y comercialización de estos productos en el mercado se sabe que toda organización desea estar vigente siempre y ser competente dentro del mercado del rubro, por ello es que entra a tallar la manera en cómo se produce o fabrica un artículo y posterior a ello, si se cumple con el cliente al momento de realizar una entrega. Dicho esto, toda empresa requiere de la utilización de un método que garantice la continua mejora y que mediante su aplicación se obtenga resultados, un buen ejemplo como herramienta es el Estudio del trabajo, el cual es un método que ayudará a definir bien el proceso productivo, desde que se recepciona la materia prima hasta que se obtiene producto final, además que ayudará a determinar los tiempos utilizados por máquina y persona, repercutiendo de tal modo en una óptima entrega del producto, originando que el cliente se encuentre conforme con el servicio ofrecido, teniendo

como resultado el captar un mayor número de clientes por el tiempo de entrega y el nivel de cumplimiento, llevando con esto a hablar de la calidad de servicio.

Plásticos Forever S.R.L., empresa que posee años de experiencia en el mercado se encuentra ubicada en el distrito de Santa Anita, se inició con el rubro de la transformación y comercialización de productos plásticos; tiene una variedad de artículos plásticos, tales como: vasos facetados, tapers, colgadores de ropa, tapas y saleros, teniendo como producto bandera a los colgadores de ropa ya que es de este último que se tiene un mayor número de pedidos y que obliga a la empresa a incrementar su producción y a cumplir con sus clientes en el tiempo estimado. De igual modo debe dejarse en claro que es de gran importancia el capital humano, el cual es un factor esencial para la notoriedad de una compañía, asimismo cabe resaltar que la empresa cuenta con 15 trabajadores entre sus áreas.

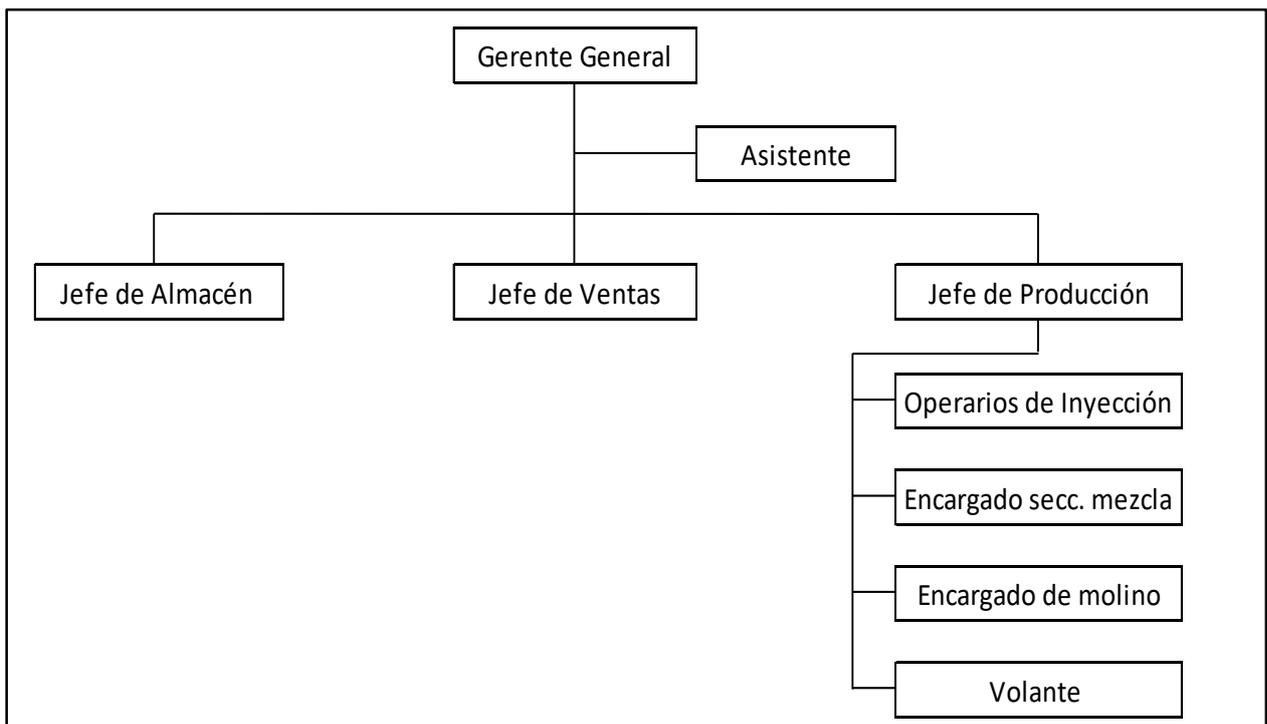
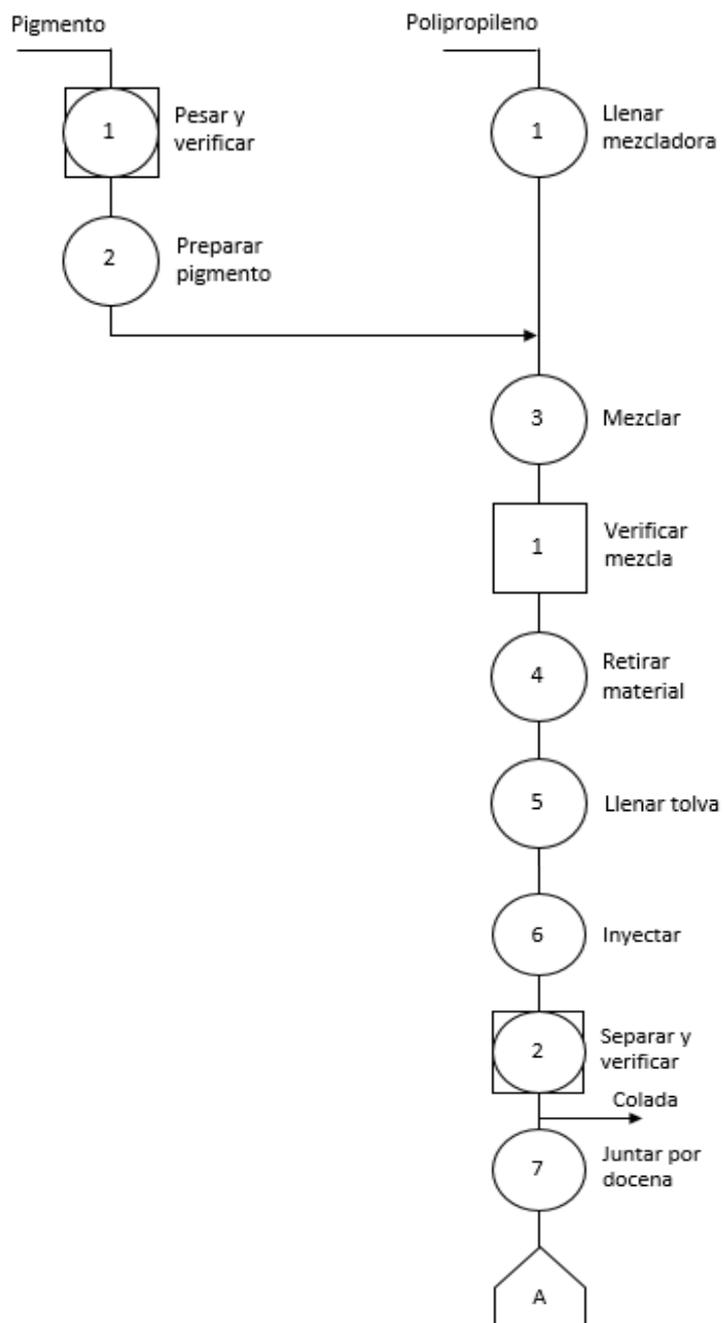


Figura 2. Organigrama de la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019

Como toda empresa que está surgiendo y que tiene poca experiencia, no es ajena a ciertos inconvenientes que repercuten directamente a la misión de la organización y que conlleva a una posible pérdida de clientes y una baja en las ventas, haciendo que la empresa esté por debajo de su competencia. La empresa tiene como misión fabricar su producto con una excelente propiedad para efectuar la satisfacción de sus clientes, en este estudio se tomará como ejemplo al colgador de ropa (colgador King) del que se analizará su proceso de fabricación.

**DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO**

<b>Actividad:</b> Fabricación de colgadores King	<b>Elaborado por:</b> Kiara Roque Guzman	<b>Hoja nro.</b> 1 de 2
<b>Departamento:</b> Inyección	<b>Operario:</b> Ricardo Acosta	<b>Metodo:</b> <del>Actual</del> / Propuesto



RESUMEN	
Actividad	Cantidad
○	12
□	1
◻	2
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>

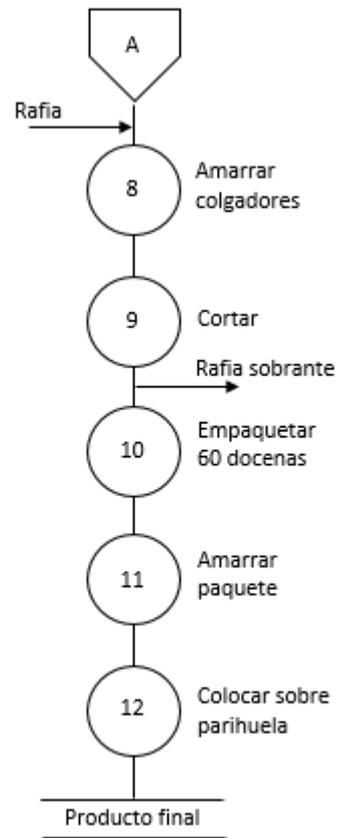


Figura 3. Diagrama de Operaciones de Proceso de la fabricación de colgadores King de la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019

Las causas principales que suscitan la problemática en la empresa Plásticos Forever S.R.L. son: tiempo estándar no determinado, demora en los plazos de entrega de pedidos, carecen de un procedimiento de producción, actividades que no agregan valor, carecen de un formato de rendimiento diario de producción, tiempos improductivos, no controlan la calidad de producción, paradas no programadas, demora en la preparación de la mezcla, demora en el abastecimiento del material mezclado, desorden de productos terminados, poco espacio para realizar trabajos, desorden en el área, retraso en abastecimiento de materiales, incumplimiento de políticas, rol de personal no definido y experiencia limitada del personal.

Tabla 1

*Causas y frecuencias de la baja calidad de servicio en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019*

Detalle	Causa	Frecuencia	Porcentaje Acumulado
Tiempo Estándar no determinado	C 1	16	17%
Demora en los plazos de entrega de pedidos	C 2	15	33%
Carecen de un procedimiento de producción	C 3	14	48%
Actividades que no agregan valor	C 4	11	60%
Carecen de un formato de rendimiento diario de producción	C 5	10	71%
Tiempos Improductivos	C 6	9	81%
No controlan la calidad de producción	C 7	5	86%
Paradas no programadas	C 8	3	89%
Demora en la preparación de mezcla	C 9	2	91%
Demora en el abastecimiento del material mezclado	C 10	1	92%
Desorden de productos terminados	C 11	1	94%
Poco espacio para realizar trabajos	C 12	1	95%
Desorden en el área	C 13	1	96%
Retraso en abastecimiento de materiales	C 14	1	97%
Incumplimiento de políticas	C 15	1	98%
Rol de personal no definido	C 16	1	99%
Experiencia limitada del personal	C 17	1	100%
	TOTAL	93	

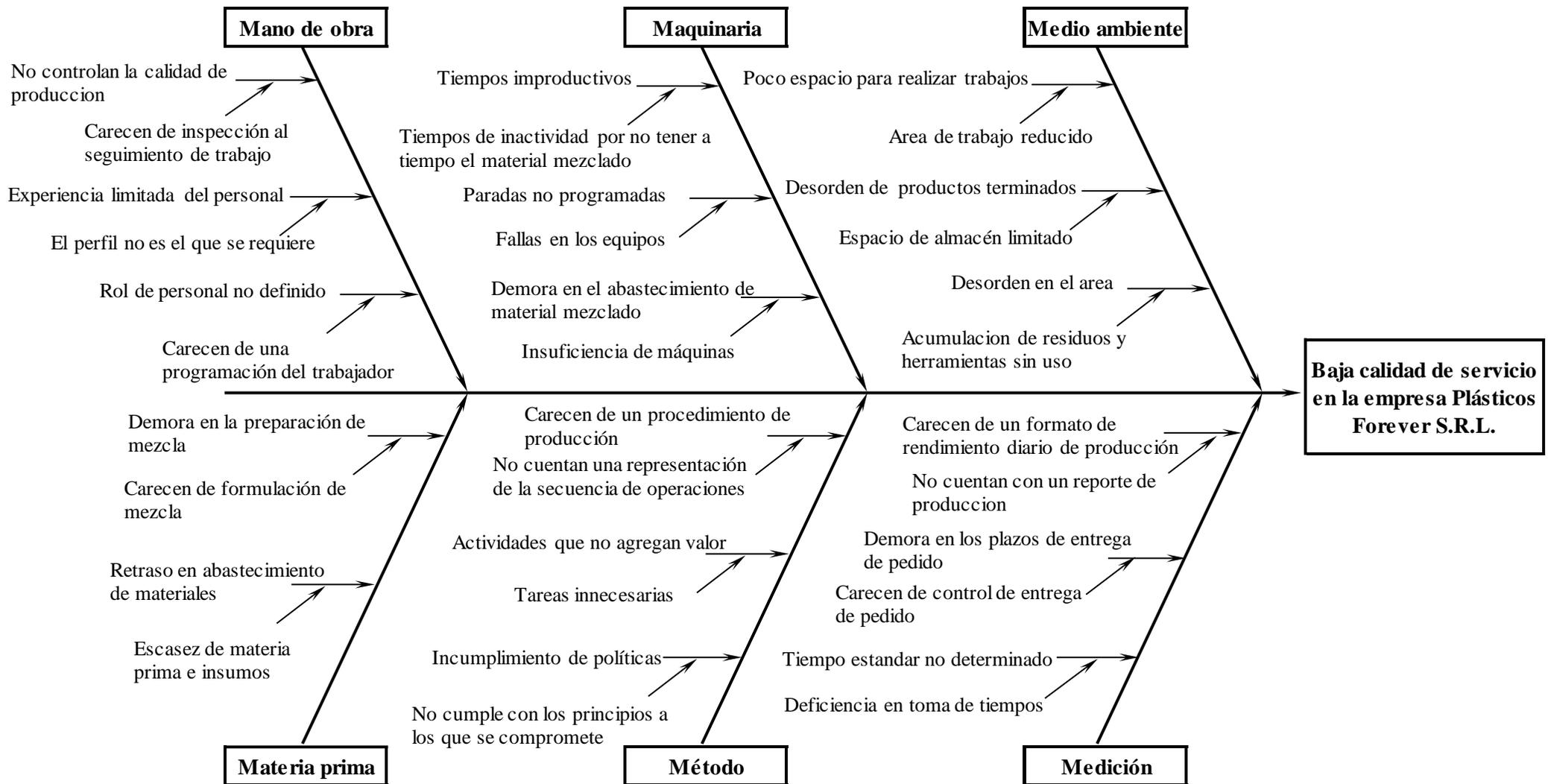


Figura 4. Diagrama de Ishikawa (Causa – Efecto) de la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019

Dichas causas en mención serán representadas mediante un gráfico de Pareto en el que se identificarán los inconvenientes que surgen hoy en día en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019

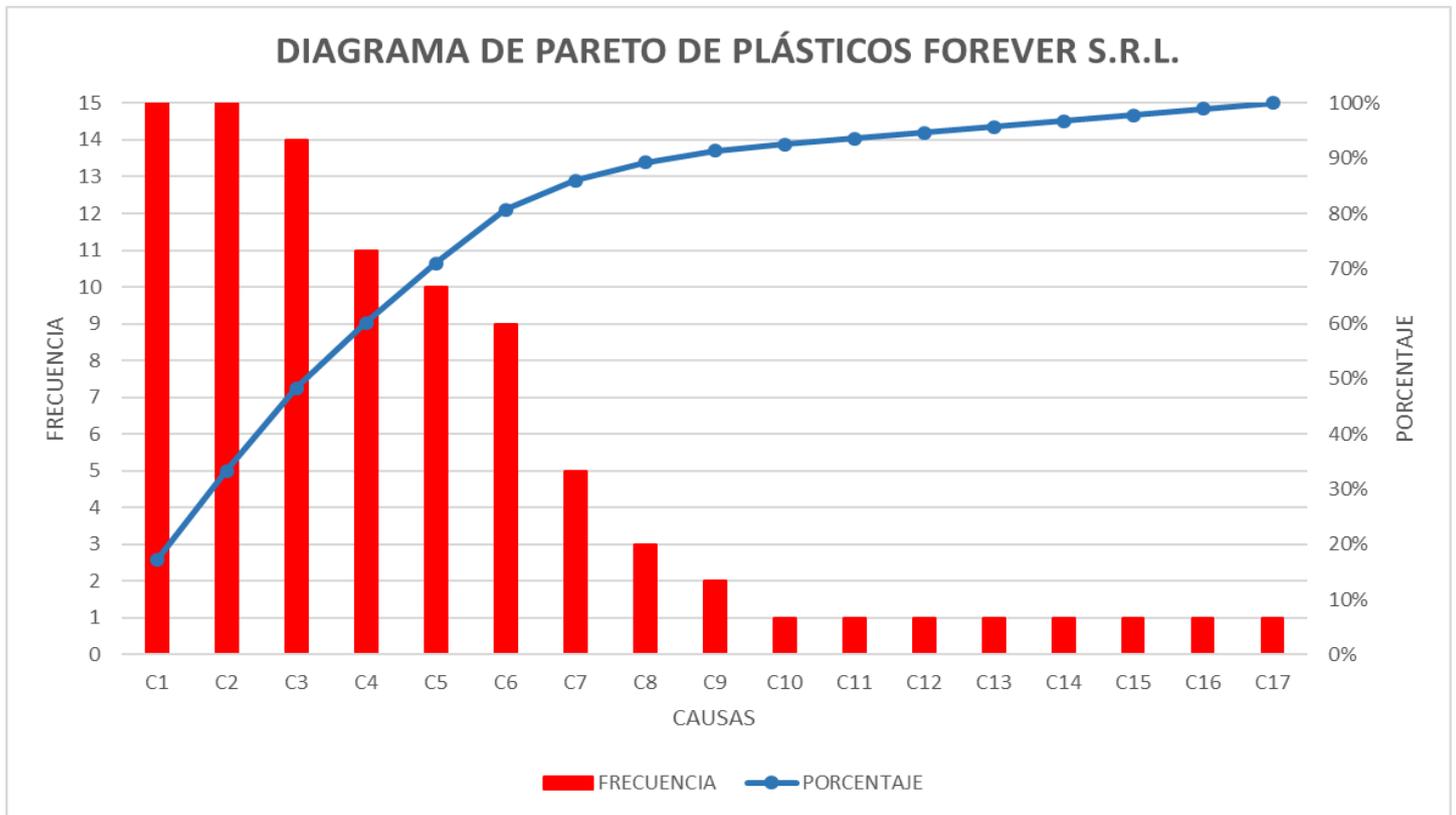


Figura 5. Diagrama de Pareto de la Empresa Plásticos Forever S.R.L.

En el diagrama se obtuvo que el 71% de las causas que producen la baja calidad de servicio en la empresa Plásticos Forever esta generado por seis causas principales: el tiempo estándar no determinado, demora en los plazos de entrega de pedidos, carencia de un procedimiento de producción, actividades que no agregan valor y carencia de un formato de rendimiento diario de producción, entonces se debe tener un mayor enfoque en estas causas si se desea mejorar la calidad de servicio en términos de tiempo de entrega y el nivel de cumplimiento.

## **II. MARCO TEÓRICO**

## **2.1 Trabajos previos**

### **Internacional**

Zenteno (2017) en su tesis Propuesta de Rediseño del proceso de pedidos y despacho de alimentos del cliente compass, para mejorar la calidad de servicio y optimizar recursos utilizados en el proceso. Su objetivo fue determinar las causas con mayores incidencias en las entregas no conformes para así proponer medidas que mejoren la logística del proceso de despacho del cliente Compass, aumente el porcentaje de efectividad de la entrega, disminuyan los errores en documentación, genere una mejor planificación, se administre el manejo de reclamos y se optimice el uso de recursos en la operación. Su metodología fue Lean Manufacturing, por no representar una inversión significativa y estar alineado con los objetivos de este trabajo, como son eliminar desperdicios de tiempo y mano de obra. El autor concluyó que se realizó una propuesta de rediseño que apunta principalmente a aumentar la calidad de servicio para el consumidor, disminuir las multas por servicios no conformes y a generar una mejor utilización de los recursos disponibles para el proceso de picking y despacho, además el autor mencionó que hubo una disminución de \$1.500 mensuales en multas por servicios no conformes, disminución de \$ 500.000 mensuales en generación de mermas operacionales, beneficios relacionados con el aumento del nivel de servicio y apreciación de calidad de servicio recibido por el cliente.

Reyes (2014) en su tesis Calidad del servicio para aumentar la satisfacción del cliente de la Asociación Share, Huehuetenango. Su objetivo fue corroborar si la calidad del servicio acrecenta la satisfacción del cliente en la Asociación Share, Huehuetenango. Su metodología fue de tipo experimental ya que se desea conocer la mejora que origina la propuesta de ejecución de un programa de calidad del servicio para incrementar la satisfacción del cliente. El autor concluyó en base a ello que para garantizar una calidad de servicio en la asociación Share es necesario incluir ciertas propiedades, como responsabilidad, la capacidad, la prontitud, la información concreta, entre otras, las cuales favorecerán a dicha organización y garantizan la satisfacción del cliente, de acuerdo a los resultados se comprueba la hipótesis que afianza que la calidad del servicio si intensifica la satisfacción del cliente ayudando al crecimiento de la asociación

Chasi (2015) en su tesis Metodología de desarrollo de indicadores para medición de calidad de servicio (QoS) en la red integrada Triple Play de Telecentro. Su objetivo fue plasmar una metodología de desarrollo de indicadores KPI para la evaluación de la calidad de servicio en la red Triple Play de Telecentro. Tuvo como metodología un diseño explicativo. El autor concluyó que cumplió con su propósito en base a la propuesta que hicieron Kaplan y Norton con su cuadro de mando integral, dado que ofrece indicadores del funcionamiento del Triple Play, a partir de la lectura de estos indicadores es factible el progreso de la calidad de servicio disminuyendo en grande rasgos el desapego del cliente, relacionándose estrechamente con el ingreso rentable de la organización y además de ello el autor destaca el manejo incorrecto del Just in Time por parte de los proveedores que en sí perjudica directamente a la calidad de servicio.

Tigse (2015) en sus tesis Estudio de métodos de trabajo en el área de montaje de calzado en la empresa GUSMAR. Su objetivo fue identificar un estudio de métodos de trabajo en el área de montaje de calzado en la empresa GUSMAR. Se empleó la metodología de tipo aplicada, con una investigación de campo a causa de que para obtener los datos necesarios se acude claramente hacia la empresa, en donde a través de las técnicas de investigación se puede recolectar, registrar y analizar todos los datos. El autor concluyó que a través del este nuevo método se conjuga las líneas de producción y resulta 180 pares de zapatos por jornada lo que quiere decir que hay un incremento del 28,57%, en comparación con los resultados que se tenían antes de haberse aplicado el método lo cual arrojaba un tiempo estándar de producción en el área de montaje correspondiente a 13,20 minutos y con un cálculo de capacidad de producción de 140 pares de zapatos por jornada; lo cual indica una mejora.

Mejías (2015) en su tesis Impacto de la calidad del servicio y la gestión de las relaciones con el cliente sobre el abandono de la clientela en empresas de telefonía. Su objetivo fue examinar el efecto de la calidad del servicio y su implicancia de la relación con el cliente como causa de la desatención de los clientes en empresas de telefonía. Su metodología de investigación fue de tipo campo pues analiza los problemas de la realidad y ofrece soluciones para plasmar ideas que conlleven a mejorar la calidad de servicio, además la investigación tiene un nivel de investigación descriptivo, El autor concluyó que para este caso y cumplir con el

objetivo relacionado con la perspectiva del cliente sobre fiabilidad, calidad del servicio y la capacidad de respuesta se utilizó el modelo SERVQUAL.

### **Nacional**

Reaño & Sandoval (2018) en su tesis Determinación del grado de calidad de servicio al cliente para la empresa Aligropesa S.R.L. Su objetivo fue identificar el grado de la calidad de servicio al cliente para la empresa Aligropesa S.R.L. con el fin de contribuir con la satisfacción de los clientes. Su metodología según su enfoque fue cuantitativa porque recoge y analiza datos que permiten conocer aspectos de la población a estudiar y es de tipo aplicada porque la información obtenida ayudó a la investigación. El autor concluyó que en cuanto a la dimensión fiabilidad se vienen presentando problemas con los pedidos que no están siendo entregados a tiempo, puesto que a los empleados le hace falta la habilidad necesaria de poder entregar un servicio fiable y cuidadoso que puedan mejorar las expectativas de los clientes, si se desea referir a la capacidad de respuesta es señalada como la más importante en comparación de las otras dimensiones pues obtuvo mayor satisfacción en los clientes, se estudió el desarrollo sobre las percepciones que tiene los consumidores de la calidad de servicio ofrecidos por la Corporación Aligropesa, con la finalidad de disminuir las brechas existentes en el servicio.

Gonzales (2018) en su tesis Relación de la calidad de servicio logístico, satisfacción y la lealtad del cliente a los agentes de carga marítimo puerto Callao 2018 – Telefonía celular. Su objetivo fue determinar si existe la influencia entre la calidad de servicio logístico del agente de carga con la satisfacción y lealtad de las empresas importadoras de celulares vía marítima del puerto del Callao 2018. Su metodología fue de tipo descriptiva, correlacional y explicativa, con un diseño de investigación no experimental. El autor concluyó que dentro de la calidad de servicio logístico existe la dimensión de puntualidad, el cual ha tenido mucho protagonismo en la presente investigación debido al alto y buen puntaje que los importadores le han dado a sus importadores, esto se puede ejemplificar en que el agente de carga cuenta con la capacidad de poder ofrecerles el mejor tiempo posible de entrega y en gran parte lo cumplen, sin embargo si es que llega una demora el agente de carga realiza todas las gestiones para el rápido embarque de la mercadería, también mencionó que en la medida en que la empresa pueda satisfacer los

requerimientos del cliente, esto permitirá que se pueda establecer un vínculo más cercano entre ambos, generando que el cliente lo considere como su primera opción de compra.

Zelada (2017) en su tesis Reducción de tiempo de entrega en el proceso productivo de una metalmecánica. Su objetivo fue cuantificar el grado de mejora en el cumplimiento de entrega implementado la propuesta de mejora en la empresa metalmecánica. Su metodología fue de tipo documental debido a que parte de los datos que se tomaron para realizar el estudio son datos históricos documentados de la empresa metalmecánica, así también es de campo porque durante el desarrollo de la investigación se tomaron datos in situ. El autor concluyó que se aplicaron las técnicas de planificación de proyectos: EDT, CPM, y PERT obteniéndose como resultados que el tiempo esperado total de producción de una marmita era de 34.29 días, con una variabilidad de 21.24 días, con estos datos y frente a las expectativas de tiempo de entrega que tiene el cliente, se estimó la probabilidad de éxito, se hicieron estimaciones tomando como base una probabilidad de éxito esperada del 90%, lo que hace que el tiempo proyectado para la fabricación era de 40.2 días de producción.

Cordova (2017) en su tesis Aplicación de la metodología 5s para mejorar la calidad de servicio en el taller de mantenimiento en la empresa Matproin E.I.R.L. San Martin de Porres 2017. Su objetivo fue establecer de qué manera la implementación de la Metodología 5s mejora la calidad de servicio en el taller de mantenimiento de la empresa Matproin E.I.R.L. San Martin de Porres 2017. Su metodología fue de tipo aplicada ya que se utiliza datos recolectados de la empresa Matproin E.I.R.L., además tiene un diseño de investigación cuasiexperimental. El autor concluyó que la fiabilidad de los servicios se elevó mediante la aplicación de las 5s, ya que previo a la mejora tenía un promedio de 71.03 % y después de la mejora se incrementó el promedio a 89.85 %, logrando una óptimo mejora, evidenciando que se aumentó en un 26.49% en fiabilidad, por otro lado para la capacidad de respuesta también se elevó mediante la aplicación de las 5s, el antes mostró un promedio de capacidad de respuesta de 60.75% y después de la mejora acrecentó a un promedio de 87.50% obteniendo así una óptima mejora en la capacidad de respuesta, el incremento que se dio ha sido del 44.03% en la capacidad de respuesta.

Ayala (2018) en su tesis Gestión de procesos en el mantenimiento correctivo para la mejora de la calidad de servicio en la empresa CIALIM S.A.C. Callao 2018. Su objetivo fue establecer que la Gestión de procesos mejora la calidad de servicio en la empresa CIALIM S.A.C. Callao 2018. Su metodología fue tipo aplicada ya que se utilizará la Gestión de procesos para dar resultados a la realidad problemática de la calidad de servicio en la empresa CIALIM S.A.C, además tiene un diseño cuasiexperimental. El autor concluyó que en base al objetivo general se alcanzó identificar que la gestión de procesos en el mantenimiento correctivo mejora la calidad de servicio de la empresa CIALIM S.A.C, pues se logró reducir los tiempos de mantenimiento correctivo de 131% a 97% es decir una reducción efectiva de 34.0%, también se logró determinar que la gestión de procesos en el mantenimiento correctivo mejora la fiabilidad en el servicio de la empresa CIALIM S.A.C, teniendo en cuenta que los servicios de mantenimientos en la fecha se incrementó de 44% a 87%, entonces se logró una mejora en la fiabilidad de 42.87% y por último también mencionó que se mejoró la capacidad de respuesta con un incrementó de 26.22 %.

## **2.2 Teorías relacionadas al tema**

### **2.2.1 Variable Independiente – Estudio del trabajo**

OIT (2013) indicó: “Es un instrumento de investigación, poco costoso y de fácil aplicación, excelente para atacar fallas, ya que al investigar los problemas se van descubriendo las deficiencias, establece normas de rendimientos con respecto a las actividades que se realizan” (p.18). La organización, mencionó que el Estudio de Trabajo es un instrumento cuyo objetivo es el de identificar los problemas que influyen en la eficiencia de ciertas actividades de un proceso, por él también se logra aplicar técnicas que involucren a la buena utilización de los recursos que se tiene y así poder obtener mejoras en el rendimiento de la empresa.

### **Estudio de métodos**

OIT (2013) indicó: “Consiste en el análisis del desarrollo de las actividades de un proceso con el fin de implementar posibles mejoras” (p. 77). La entidad, mencionó que esta técnica se centra en establecer la realización de un trabajo en específico, tomando en cuenta a las tareas o actividades y en base a ello busca aplicar métodos más sencillos y eficientes con el objetivo de ejecutar mejoras en un determinado proceso existente.

Índice de actividades (IA):

$$IA = \frac{(TA - TANAV)}{TA} \times 100\%$$

### **Medición del trabajo**

OIT (2013) indicó: “Técnica que se emplea para el estudio de tiempos y ritmos de trabajo de una actividad definida en ciertas condiciones determinadas, con el fin de hallar los tiempos necesarios para efectuar dicha tarea” (p. 273). La entidad, indicó que la medición del trabajo nos permite definir como un trabajador calificado usando las herramientas apropiadas efectúa un movimiento en un determinado plazo, además para determinar la medición del trabajo se requiere de métodos e instrumentos que ayuden a evaluar ritmos de trabajos efectuadas en condiciones determinadas.

Tiempo Estándar (TSTD):

$$TSTD = TN \times (1 + SUP)$$

Cuatrecasas (2012): “El estudio del trabajo tiene como objetivo mejorar procesos a través de la implementación de los métodos de trabajo y midiendo los resultados en base a tiempos que se emplean para poder realizar las actividades de un proceso” (p.67). El autor indicó que el estudio del trabajo es un instrumento que puede ser aplicado en cualquier empresa u organización que presente problemas, ello se podrá determinar mediante los métodos de trabajo en base a sus procesos y midiendo los resultados a través del estudio de tiempos, todo quedará absolutamente al descubierto si se utiliza adecuadamente el estudio del trabajo.

## **Estudio de Movimientos**

Cuatrecasas (2012): “El estudio de movimientos constituye una forma adecuada de racionalizar los movimientos y sus tiempos al igual que eliminar movimientos innecesarios y sus tiempos” (p.132). El autor también se refirió que el estudio de movimientos ayudará a distribuir aquellos movimientos que son necesarios dentro de un proceso productivo, eliminando aquellos que no lo son y que no aportan nada al proceso al igual que los tiempos que se requieren para la ejecución de una labor.

## **Estudio de Métodos**

Cuatrecasas (2012): “El estudio de métodos implica el análisis de cada proceso y de sus actividades, cómo van a mejorar y a desarrollarse, [...] ayuda a obtener la eficiencia, la medición del trabajo y determinar cada proceso en su tiempo” (p.68). El autor acotó que el estudio del trabajo consta de la relación que tiene la medida de trabajo y los métodos, ambos factores y otros recursos tales como la intervención del esfuerzo humano o la intervención de máquinas contribuyen en la realización de actividades.

Rojas (2017): “Es el estudio de métodos y mediciones de un trabajo en particular, contribuye en la mejora del empleo de recursos que cuenta la empresa, determinando la intervención de la mano de obra y demás agentes que influyen en las actividades” (p. 30). El autor indicó que el estudio de trabajo se basa en el estudio de métodos o, en otras palabras, el desarrollo de las actividades a realizar y también en el estudio de tiempos o mediciones que se relacionan para realizar una actividad, además de mejorar el empleo de los recursos que cuenta dicha organización, tales como mano de obra, maquinaria u otros agentes que influyan en las tareas a realizar.

## **Estudio de tiempos**

Rojas (2017): “Técnica que incluye definir los tiempos en que se realiza una actividad, considerando a la fatiga, las demoras y retrasos del personal” (p.35). El autor también indicó que el estudio de tiempos radica en la determinación de tiempos que se utilizan para hacer alguna actividad, para la realización de ello se debe considerar factores tales como demoras personales y retrasos inevitables.

## **Estudio de Métodos**

Rojas (2017): “Es una técnica que consiste en la búsqueda y análisis de los métodos a usar en la realización de un trabajo, el objetivo es pretender crear nuevos métodos para la realización de un trabajo” (p.31). El autor acotó que esta técnica consiste en analizar los métodos que se usan para cierto trabajo, con el fin de crear ideas más sencillas para la aplicación de un nuevo método.

Arana (2015): “Este método mayormente requiere de un mínimo o de ninguna inversión de capital; es uno de los métodos más exacto para establecer normas de rendimiento de la planificación, programación y control de las operaciones” (p.19). El autor se refirió al estudio del trabajo como un método que no requiere de mucha inversión para utilizarlo en una organización, este método es uno de los más exactos si lo que se pretende es tener un mayor control y coordinación de las operaciones de un proceso.

## **Medición del Trabajo**

Arana (2015): “Una de las funciones principales de éste método es aplicar procedimientos para definir el tiempo que invierte un trabajador en llevar a cabo una tarea efectuándola según una norma de ejecución preestablecida” (p.33). El autor manifestó que esta técnica tiene como función poder delimitar el tiempo que invierte un operario calificado y capacitado para efectuar una tarea en específico dada por la persona a cargo.

## **Ingeniería de Métodos**

Arana (2015): “La Ingeniería de métodos minimizan el tiempo requerido para la ejecución de trabajos, conservan los recursos y reducen los costos; está implicado en suministrar un producto que sea cada vez más fiable y de mejor calidad” (p.27). El autor por último se refirió a la ingeniería de métodos como un factor que ayudará en la realización de un trabajo, ayudará también la conservación de recursos propios de la empresa y a la reducción de costos, todo ello repercute en el producto final que se ofrece al consumidor, el cual será de mejor calidad y más confiable.

En la investigación para poder llevar a cabo el Estudio de Métodos es indispensable tener en cuenta los conceptos básicos de los términos a utilizar y que se van a plasmar durante todo el desarrollo del trabajo:

Quesada & Villa (2007) indicaron: “En el estudio de métodos se aprecian gráficos y diagramas, tales como, diagrama bimanual, de operaciones de proceso, de procesos-flujo, hombre-máquina, diagramas que indican movimiento, de recorridos/hilos, entre otros” (p. 23). Los autores indicaron que para el estudio de métodos se utilizaron representaciones gráficas que nos ayudó a registrar e interpretar ciertos procedimientos y movimientos para determinada tarea, teniendo a los gráficos que representan a la sucesión de actividades y aquellos que representan a una escala de tiempo.

### Diagrama de Operaciones de proceso

Niebel & Freivalds (2004): “Es un diagrama en el que se plasma el proceso de producción desde el ingreso de la materia prima hasta la obtención del producto terminado representado las tareas del proceso” (p.30). Los autores mencionaron que en este tipo de diagrama se plasma todo el desarrollo de una transformación, desde que se recepciona la materia prima hasta la obtención del resultado final.

### Diagrama de análisis de procesos

Durand (2007): “El diagrama de análisis de proceso es un diagrama de operaciones al que se le agrega el transporte, las esperas y los almacenamientos al igual que distancias y tiempos” (p.54). Según este autor es un diagrama de operaciones al que se adiciona las esperas, transportes, distancias y tiempos, en este tipo de diagrama se apreciará mejor todo el procedimiento para la obtención de un producto.

<b>Símbolo</b>	<b>Denominación</b>	<b>Descripción</b>
	<b>Operación</b>	Indica que se altera el estado de un elemento con el que se está trabajando. En procedimientos administrativos, brindar información, emitir un formulario, etc.
	<b>Inspección</b>	Indica que se verifica la calidad, la cantidad o ambas conforme a especificaciones preestablecidas.
	<b>Transporte</b>	Indica el traslado físico de los trabajadores, materiales y equipo de un lugar a otro. En procedimientos administrativos el traslado de un formulario.
	<b>Espera</b>	Indica que hay un elemento dado detenido esperando a que se produzca un acontecimiento determinado. Periodo de tiempo en el que se registra inactividad ya sea en los trabajadores, materiales o equipo.
	<b>Almacenamiento</b>	Indica depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén según un criterio determinado de clasificación.

Figura 6. Símbolos empleados en el Diagrama de Análisis de Procesos

### **Diagrama bimanual**

Durand (2007) mencionó: “Este tipo de diagrama es una representación en la que se detallan los movimientos de las manos haciendo uso de símbolos de transporte, espera y operación el propósito es conseguir un proceso sea impecable y óptimo, reduciendo movimientos” (p.94). El autor indicó que el diagrama bimanual es aquel donde se va a hacer uso de las actividades de las manos o extremidades y la conexión que hay entre éstas, aquí también se hace uso del transporte, espera y operación.

### **Diagrama hombre-máquina**

Janania (2008) sostuvo: “Es una representación gráfica de operaciones entre hombres y máquinas, donde nos muestra el tiempo usado por cada uno, con ello podemos determinar la eficiencia de ambos en forma individual, se efectúa en una sola estación a la vez” (p.69). El autor manifestó que este diagrama nos facilitó en registrar tiempos de aquellas actividades que han sido realizadas por el trabajador y la máquina en una escala total y parcial.

### **Diagrama de recorrido**

Janania (2008) también indicó: “Es un esquema de distribución de la planta, la cual nos muestra todo el trabajo que se realiza, este diagrama nos permite realizar el seguimiento de las actividades del operario y la secuencia de transformación que tiene un producto” (p.38). El autor mencionó que este tipo de diagrama nos ayudó a determinar una secuencia de actividades o tareas que realiza el operario y como se realiza la transformación de un producto desde que entra como material virgen y acaba como producto final, mostrará todo el recorrido a detalle, desde lo que es primordial para la realización de un producto hasta lo que ocasiona cierta congestión o cuello de botella lo cual podría causar ciertos inconvenientes en un proceso productivo.

Al igual que en el Estudio de Métodos, se requiere tener en cuenta ciertas definiciones de la Medición del Trabajo para poder llevarla a cabo a lo largo de toda la explicación de la presente investigación:

### **Tiempo Estándar**

Cruelles (2013) indicó: “Es el tiempo determinado que un trabajador de tipo medio plenamente capacitado el cual tiene un ritmo de trabajo normal, lleva a cabo una labor definida los tiempos suplementarios” (p. 491). Para el autor es el período que

un obrero preparado efectúa cierta tarea a un ritmo normal, a ello también se le adiciona los tiempos por fatigas y/o necesidades del trabajador.

### **Tiempo Normal**

Duran (2007): “El tiempo normal es el tiempo que se requiere para ejecutar determinada actividad adicionando a ello el factor valoración” (p.154). El autor en mención denotó que el tiempo normal es aquel tiempo que se hallará con la multiplicación del tiempo observado promedio y la valoración del ritmo de trabajo, esta última, es también llamada valor atribuido o factor valoración.

### **Suplementos**

OIT (2013) indicó: “Es el que se adiciona al tiempo básico con el propósito de brindar al trabajador la posibilidad de reponerse de los efectos fisiológicos y psicológicos originados por la ejecución de cierto trabajo en condiciones establecidas” (p.334). La entidad mencionó que los suplementos es lo que se añade al tiempo básico del operario, esto viene hacer los factores que se asignan para saber las necesidades fisiológicas de éste y dar la posibilidad de poder atenderlos o reponerse de ellas. Cabe recalcar que hay tipos de suplementos que algunas veces están ligados directamente al proceso y que por ser un caso fortuito obliga a que existan demoras inevitables.

### **Tiempo Observado Promedio**

Salazar (2014): “También llamado tiempo promedio de ciclo, es el tiempo promedio de los tiempos registrados al cronometrar tiempos de ciertas actividades” (p.32). Para el autor este tiempo es aquel que es calculado con un cronometro varias veces en una determinada estación de trabajo, este tiempo puede ser medido las veces que se crea conveniente para después promediarla.

### **Valoración del Ritmo de Trabajo**

Moori (s.f.): “La valoración es conocida como ratio de rendimiento o tasa de desempeño, es un valor subjetivo que revela el ritmo de trabajo y es asignado según criterio del analista” (p 21). El autor manifestó que es un valor subjetivo que evidencia el ritmo de trabajo o desempeño del trabajador, dicho factor es determinado por el analista a cargo.

Baca (2014) mencionó: “Califica el desempeño del empleado y existen varias metodologías para la evaluación de éste, tales como: norma británica, Westinghouse, evaluación sintética, calificación objetiva y por velocidad” (p.188). El autor manifestó que para calificar la actuación del operario es necesario utilizar algún método con el que se pueda calificar su rendimiento, esta parte es muy importante ya que es aquí donde se va a determinar el tiempo demandado para que un operario desempeñe sus labores.

La escala de valoración indica el rendimiento del trabajador al realizar una actividad, dicha valoración será asignada por criterio del supervisor o analista, el presente estudio se basará en el método Westinghouse. Esta valoración está determinada por cuatro factores: habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia.

Donde la habilidad es la destreza del trabajador que se determina por la experiencia o aptitudes de éste, el esfuerzo, que es la prontitud con que se aplica la habilidad o el empeño para trabajar, las condiciones, que vienen a ser los factores externos que afectan al trabajador como la luz, ruido, temperatura entre otras y la consistencia, que es la forma repetida de acción del operario en una determinada actividad, es decir los valores elementales de tiempo que se repiten sistemáticamente indicaran una consistencia más o menos precisa.

Tabla 2

*Sistema de Valoración Westinghouse*

HABILIDAD		ESFUERZO		CONDICIONES		CONSISTENCIA	
+0.15	A1	+0.13	A1	+0.06	A - Ideales	+0.04	A - Perfecto
+0.13	A2 - Habilísimo	+0.12	A2 - Excesivo	+0.04	B - Excelentes	+0.03	B - Excelente
+0.11	B1	+0.10	B1	+0.02	C - Buenas	+0.01	C - Buena
+0.08	B2 - Excelente	+0.08	B2 - Excelente	0.00	D - Promedio	0.00	D - Promedio
+0.06	C1	+0.05	C1	-0.03	E - Regulares	-0.02	E - Regular
+0.03	C2 - Bueno	+0.02	C2 - Bueno	-0.07	F - Malas	-0.04	F - Deficiente
0.00	D - Promedio	0.00	D - Promedio				
-0.05	E1	-0.04	E1				
-0.10	E2 - Regular	-0.08	E2 - Regular				
-0.15	F1	-0.12	F1				
-0.22	F2 - Deficiente	-0.17	F2 - Deficiente				

## **Cronometraje**

Calderón (2017): “Es la formación del tiempo a emplear en una tarea, para ello, existen dos procedimientos el cual ayudan a la toma de tiempos, los cuales son el cronometraje acumulativo y cronometraje vuelta a cero” (p.32). El autor indicó que el cronometraje es la determinación del tiempo que se va a emplear para determinada tarea, para llevarlo a cabo se pueden usar dos procedimientos distintos, quedando a la elección de la que mejor se acomode

### **Cronometraje Acumulativo**

Calderón (2017): “El cronometraje acumulativo consiste en tomar tiempos sin interrumpir el cronómetro durante todo el proceso hasta el fin de las observaciones; al finalizar la operación cronometrada se asigna la hora que se observa en el reloj “(p.33).El autor indicó que para la toma de tiempos se pueden utilizar el procedimiento con cronometraje acumulativo, el cual consiste en hacer andar el reloj continuamente durante toda la observación, se pone en curso el reloj al empezar el ciclo y no se interrumpe hasta dar por finalizado el estudio.

### **Cronometraje con Vuelta a Cero**

Calderón (2017): “Es definida como la toma de tiempos de cada actividad, reiniciando el reloj a cero cada vez que se da por finalizado un proceso, se coloca a cero cada vez que se requiere cronometrar el tiempo del siguiente proceso” (p.33). El autor también señaló que se tiene al cronometraje vuelta a cero, el cual se basa en poner en marcha al reloj en cada actividad, se coloca el reloj a cero y se coloca en curso para estudiar la actividad siguiente.

### **2.2.2 Variable Dependiente – Calidad de Servicio**

Deulofeu (2012) mencionó: “La calidad de servicio es un conjunto de características de un bien o servicio que buscan garantizar la completa satisfacción del cliente, engloban tanto las necesidades como las expectativas del cliente” (p. 53). El autor indicó que la calidad de servicio es aquella relación de mutua respuesta que existe entre la empresa y el cliente ante una necesidad que éste último tiene, la satisfacción del cliente es conseguir la fidelización mediante su solicitud de servicio una próxima vez.

## **Fiabilidad**

Deulofeu (2012) mencionó: “Es la manera de como brindar un servicio prometido de forma fiable y cuidadosa cumpliendo con los compromisos adquiridos en el tiempo acordado” (p. 54). El autor también mencionó que la fiabilidad está relacionada con brindar servicio en base al tiempo prometido, esta dimensión es considerada como fundamental ya que aporta de forma efectiva al concepto de la empresa.

Tiempo de Entrega (TE):

$$TE = \frac{TEPP}{TERP} \times 100$$

## **Capacidad de respuesta**

Deulofeu (2012) mencionó: “Consiste en dar una respuesta rápida a los requerimientos de los clientes proporcionando un servicio rápido garantizando el cumplimiento de sus expectativas” (p. 54). El autor indicó que la capacidad de respuesta es la manera en como una compañía brinda una respuesta rápida al cliente, es así que el cliente obtiene una solución a su problema suministrándole un servicio que satisfaga sus necesidades.

Nivel de Cumplimiento de Pedido (NCP):

$$NCP = \frac{PET}{TPE} \times 100$$

Carhuaricra (2018) mencionó: “La calidad de servicio es uno de los enfoques de mayor relevancia en cuando se trata de seguir con la permanencia en el mercado, se basa en la satisfacción o disconformidad de un cliente” (p.27). El autor mencionó al respecto que la calidad de servicio connota una noción de la estabilidad de la organización en el mercado ante una fuerte competencia que hoy en día se ve, ello radica si se logra satisfacer al cliente y superar sus expectativas.

## **Satisfacción del cliente**

Carhuaricra (2018) indicó: “La satisfacción del cliente es primordial en todas y cada una de las empresas, ya que es por ellos que éstas aún siguen en pie, los clientes necesitan estar satisfechos con lo ofrecido hasta en grado de sobrepasar expectativas” (p.29). El autor indicó que la satisfacción del cliente implica cumplir con sus expectativas en base a un producto o servicio.

## **Capacidad de respuesta**

Carhuaricra (2018) manifestó: “La capacidad de respuesta ayuda a mantener felices a los clientes para que no se queden con una incomodidad traduciéndolo en incapacidad de respuesta dando como resultado un mal servicio” (p.30). El autor también mencionó que la capacidad de respuesta es la rápida consideración a los clientes y aquella capacidad que existe por brindar ayuda a los mismos.

Mata (2018): “La calidad de servicio es un mecanismo competitivo que requiere de una cultura organizativa y de un acuerdo dentro de un proceso continuo para ganar la fidelidad del cliente y sobresalir de la competencia” (p.37). El autor en mención también indicó que la calidad de servicio es aquella herramienta que ayudará a que la organización pueda competir con otras pues permite que mida su calidad mediante la satisfacción del cliente.

## **Fiabilidad**

Mata (2018) indicó: “La fiabilidad es la competencia para brindar un servicio responsable y preciso” (p. 38). El autor indicó que la fiabilidad es la forma de ejecutar un servicio confiable y formal.

## **Capacidad de respuesta**

Mata (2018) indicó: “Es la decisión de colaborar y asistir al cliente otorgándole un servicio rápido y eficiente” (p. 38). El autor también indicó que la capacidad de respuesta es la suficiencia que se tiene para respaldar a la clientela y de este modo proporcionar un servicio rápido.

## **Competencia**

Mata (2018) manifestó: “La competencia es la habilidad de conocer la capacidad apropiada para desatacar” (p. 38). El autor indicó que la competencia hace

referencia en como una empresa es capaz de permanecer en el mercado, involucrando varias cosas tales como precios, calidad, innovación entre otros.

### **Credibilidad**

Mata (2018) manifestó: “La credibilidad es la confianza, honradez a la hora de suministrar el servicio” (p. 39). El autor indicó que la credibilidad es el rango de confianza que tiene el cliente al recibir un servicio o producto.

### **Comunicación**

Mata (2018) denotó: “Se habla de comunicación cuando se logra llevar una relación de familiaridad con el cliente” (p. 39). El autor indicó que la comunicación se da cuando hay una buena relación entre el cliente y quién le ofrece algún producto o servicio, se sabe que ello conlleva a que se pueda cerrar la venta de un producto o servicio.

### **Cortesía**

Mata (2018) indicó: “Es comunicar al cliente en lenguaje conciso y estar predispuesto a responder sus dudas e inconvenientes” (p. 39). El autor manifestó que la cortesía implica ser amable con el cliente, responder y solucionar sus dudas con respecto a algún producto.

### **Comprensión al consumidor**

Mata (2018) denotó: “Es llegar a conocer los requerimientos del cliente y al mismo” (p. 40). El autor también manifestó que se da en base a comprender las necesidades del cliente para lograr de alguna manera satisfacer sus necesidades.

### **Seguridad**

Mata (2018) manifestó: “La seguridad es el acto de brindar protección al cliente cuando se ofrezca un servicio” (p. 40). El autor mencionó que la seguridad está en base a proporcionar confianza al cliente.

### **Acceso**

Mata (2018) manifestó: “El acceso hace alusión a la disponibilidad” (p. 40). Asimismo, el autor mencionó que el acceso es tener disponibilidad para o mecanismo para lograr conseguir algún objetivo.

## **Elementos Tangibles**

Mata (2018) manifestó: “Es la condición de medio de contestación que acompaña a la entrega del servicio” (p. 40). El autor mencionó que este factor viene a ser los equipos, materiales y personal que esté dentro de una organización

Falvy (2017): “Calidad de servicio se refiere a lo óptimo del producto o del servicio que el cliente recibe, el fin primordial de este estudio es poder consumir con los requerimientos de pedido de los clientes buscando siempre se conformidad” (p.45). El autor mencionó que es el modo de cumplir con lo que necesita el consumidor de una manera óptima, buscando siempre que éste sienta que puede volver a requerir de los servicios que se le ofrece como organización.

## **Capacidad de Servicio**

Falvy (2017): “Es la respuesta rápida ante una avería del servicio, como también a su grado de disponibilidad y profesionalidad del que ofrece el producto o servicio” (p.47). El autor también indicó que la capacidad de servicio viene a hacer aquella respuesta que la organización brinda a su clientela ante el ofrecimiento de un producto o servicio, dicha respuesta tiene que ser la más efectiva y rápida posible para considerarla como óptima.

## **Conformidad**

Falvy (2017): “Son las características del producto que satisfacen las especificaciones previamente establecidas, es medido por el porcentaje de defectos encontrados en el producto ofrecido” (p.48). El autor denotó que la conformidad está basada en la aprobación de un servicio o producto, esto se llega a dar si el cliente siente que lo que él esperaba fue necesario para sentirse bien.

Rojas (2017) sostuvo: “La calidad de servicio es de suma importancia para lograr la preferencia del consumidor ya que es éste el único que puede determinar el nivel de excelencia del servicio” (p.25.) El autor en mención indicó que la calidad de servicio es significativa cuando se trata de la permanencia de una organización en el mercado, es el cliente quien otorga ello pues es el único que puede determinar el nivel de servicio.

### **Conformidad de Servicio**

Rojas (2017) sostuvo: “La conformidad de servicio se traduce en actividades armonizadas y esbozadas para el incremento y aceptación de servicio para acrecentar la satisfacción de necesidades, deseos y perspectiva de quien lo requiera” (p.26). El autor indicó que un servicio es conforme cuando éste es aceptado en el mercado, ello se puede comprobar en base al grado de satisfacción que tiene el consumidor.

### **Conformidad de Consumo**

Rojas (2017) sostuvo: “Trata del consumo del cliente en determinado periodo y está relacionado con la cantidad de servicios que se ofrecen” (p.37). El autor también indicó que la conformidad de consumo se puede relacionar con los servicios que se ofrecen, cabe recalcar que el consumo puede ser determinado mediante encuestas o pruebas con las que se realice un estudio del mercado.

En el reciente estudio para poder llevar a cabo el estudio de Calidad de Servicio es indispensable tener en cuenta los conceptos básicos de los términos a utilizar y que se van a plasmar durante todo el desarrollo, a continuación:

### **Importancia de la Calidad de Servicio**

Cordova (2017): “Se genera entre la persona que ofrece el servicio y el cliente, existe un mayor interés por la calidad ofrecida y es más exigente ya que no solo desea lo mejor, sino que espera que se dé a tiempo” (p.23). El autor manifestó que la importancia que se le da es en base a lograr como prioridad efectuar las expectativas del cliente, el cual conlleva a que la empresa siga en vigencia en un determinado mercado.

### **Importancia de la Fidelidad de Clientes**

Cordova (2017) también mencionó: “En un entorno en importante que se ejecuten estrategias para la retención de los clientes ante la actuación del mercado y el sólido crecimiento de la competencia, esto comprende la sobrevivencia de la empresa” (p.23). El autor también mencionó que la fidelidad del cliente surge de hacer que éste se sienta bien, para lograr ello toda empresa debe cumplir con las políticas, misión y visión que se proponen con respecto a cumplir con su compromiso con el consumidor.

Agentes que predominan en la Calidad de Servicio:

Perez & Parra (2011): las dimensiones del negocio que son importantes para el consumidor al estimar la calidad de servicio con: el tiempo que se requiere para recibir una atención, la disposición del servicio en el mejor momento, el periodo de tiempo que se requiere para dar solución a una problemática, la disposición del servicio a través de diferentes canales, la disposición para responder preguntas o duda por sí mismo o sin verse en la necesidad de buscar a un colaborador (p.20).

## **2.3 Formulación del problema**

### **2.3.1 Problema General**

¿De qué manera la aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores mejora la calidad de servicio en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019?

### **2.3.2 Problemas Específicos**

¿De qué manera la aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores mejora la fiabilidad en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019?

¿De qué manera la aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores mejora la capacidad de respuesta en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019?

## **2.4 Justificación del estudio**

### **2.4.1 Justificación teórica**

La tesis contribuye teóricamente porque posibilita poder aplicar los conocimientos teóricos y científicos sobre el Estudio del Trabajo en el proceso de fabricación de colgadores para mejorar la calidad de servicio, además de tener la finalidad de plantear alternativas que permitan dar solución al problema planteado.

Bernal (2010): “Hay una justificación teórica siempre y cuando la finalidad del estudio sea generar reflexión y controversia académica sobre el conocimiento actual, contrastar una teoría, comprobar resultados o generar otros conocimientos del conocimiento ya existente” (p. 106). El autor indicó que una investigación es teórica cuando de por medio hay soportes teóricos de los autores consultados, de esta manera se puede contrastar los resultados en la última parte de la investigación.

#### **2.4.2 Justificación metodológica**

En el reciente análisis hay una justificación metodológica porque se crearon y validaron instrumentos de recolección en bases a datos reales para ambas variables, estudio del trabajo y calidad de servicio, dichos alcances son aplicados en la empresa y sirven como ejemplo para futuras investigaciones.

Valderrama (2013): “Hace alusión al uso de metodologías y técnicas específicas, tales como encuestas y formatos que sirven de sostén para el estudio de problemas similares al tema estudiado y que posteriormente servirán para la aplicación de otros investigadores” (p.107). El autor manifestó que en esta justificación se va a hacer uso de los instrumentos a utilizar en el presente estudio, con ello se contará como referencia para futuras investigaciones.

#### **2.4.3 Justificación práctica**

Al aplicar el estudio del trabajo contribuirá en la mejora de la calidad del servicio en la empresa Plásticos Forever S.R.L. permitiendo minimizar los tiempos, eliminar actividades innecesarias del proceso, mejorar la entrega de los pedidos a tiempo y crear una mejor organización en base a su cultura.

Bernal (2010). “En un estudio, existe esta justificación si su desarrollo aporta a la resolución de una problemática o como mínimo, plantea métodos que al aplicarse ayudan a resolverlo” (p.106). El autor denotó que existe justificación práctica cuando en el proceso en el que se va desarrollando la investigación se va ir resolviendo los problemas de la empresa en base a estrategias.

#### **2.4.4 Justificación económica**

El actual estudio posee una justificación económica ya que, al lograr mejorar la calidad de servicio con la aplicación del estudio del trabajo, se pudo lograr el cumplimiento de pedidos con el cliente y no solo ello si no que todo sea en el tiempo pactado, al pasar ello se obtendrá mayor de números de clientes y mayores ventas ya que la empresa Plásticos Forever sería reconocida por ser cumplida, obteniendo una mayor acogida.

Carrasco (2007): “La justificación económica está en base a las ganancias y utilidades que se obtiene de los resultados de la investigación, dicho alcance constituye como partida a un mejoramiento económico para beneficios de la

población” (p.120). El autor indicó que dicha justificación está en base a obtener mayores márgenes de ingresos para la empresa, para ello se necesita levantar las observaciones que se tiene, de esta manera si se lograría conseguir la rentabilidad deseable.

## **2.5 Hipótesis**

### **2.5.1 Hipótesis general**

**HG:** La aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores mejora significativamente la calidad de servicio en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019.

### **2.5.2 Hipótesis específicas**

**HE1:** La aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores mejora significativamente la fiabilidad en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019.

**HE2:** La aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores mejora significativamente la capacidad de respuesta en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019.

## **2.6 Objetivos**

### **2.6.1 Objetivo general**

**OG:** Determinar en qué medida la aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores mejora la calidad de servicio en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019.

### **2.6.2 Objetivos específicos**

**OE1:** Determinar en qué medida la aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores mejora la fiabilidad en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019.

**OE2:** Determinar en qué medida la aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores mejora la capacidad de respuesta en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019.

### **III. METODOLOGÍA**

### **3.1 Tipo y diseño de investigación**

#### **Tipo de estudio**

El reciente estudio fue de tipo aplicada, porque se estableció la problemática y sus causas con la ayuda del diagrama de Ishikawa, posteriormente se efectuó un planteamiento de mejora con el fin de aplicar un estudio del trabajo en el proceso de fabricación de colgadores para mejorar la calidad de servicio en la empresa Plásticos Forever S.R.L.

Valderrama (2013) sostuvo: “La investigación aplicada, está en base a sus hallazgos y aportes teóricos para poder generar ciertas soluciones, ganancias y bienestar social; su propósito es incluir las teorías existentes a procedimientos tecnológicas para el manejo ideal de situaciones reales” (p.39). El autor denotó que este estudio aporta nuevos hechos llevando a la práctica las teorías actuales, buscando plantear los problemas existentes para controlar la situación real de la empresa.

#### **Nivel de la Investigación**

El actual análisis fue de nivel descriptivo y explicativo, descriptivo debido a que se describió la problemática, identificando las causas que alteran a la variable dependiente (calidad de servicio) y se dice que tiene un nivel explicativo porque aclara el comportamiento de las variables, una en función de la otra, fijando una relación causa-efecto.

Valderrama (2013) indicó: “La investigación tiene un nivel explicativo cuando tiene como finalidad buscar el motivo del problema a través una relación causa – efecto” (p.173). El autor indicó al respecto que un estudio es de nivel explicativo porque se desea detallar la particularidad de las variables a estudiar mediante una relación causa – efecto

Chávez (2007) manifestó: “La investigación es descriptiva cuando se recopila información en función al estado real y como se da en el momento del estudio” (p. 135). El autor mencionó que es descriptiva cuando se acopia información de las causas reales que afectan a la empresa

## **Enfoque de la Investigación**

Esta investigación tiene una perspectiva de tipo cuantitativo, puesto que se recolectó datos cuantificables mediante hojas de registro para obtener resultados numéricos, poder medirlos y representarlos en cifras estadísticas.

Hernández (2014): “La investigación tiene un enfoque cuantitativo cuando utiliza la recolección de datos para probar la hipótesis, en base a mediciones numéricas y análisis estadísticos, con la finalidad de implantar medidas de comportamiento y evidenciar las teorías” (p.04). El autor aseguró que tiene una perspectiva de tipo cuantitativo ya que se recurrió a la información numérica para corroborar la formulación del problema y así poder contrarrestar la hipótesis.

## **Alcance Temporal**

Este estudio tiene un alcance longitudinal debido a que se van a utilizar datos recolectados en cierto periodo, en esta oportunidad comprendida desde 4 meses antes y 4 meses después del estudio.

Valderrama (2014) indicó: “El tipo de proyecto de acuerdo a su nivel de alcance temporal es longitudinal debido a que se utilizan datos recolectados a través del tiempo en fases específicas” (p. 180). El autor indicó que la investigación tiene un alcance temporal de tipo longitudinal porque se va a requerir que el estudio se de en un determinado tiempo, con la finalidad de hacer deducciones en cuanto al efecto o cambios que se perciban.

## **Diseño de la Investigación**

El reciente análisis fue de diseño experimental puesto que se manipuló la variable independiente (Estudio del Trabajo) con el propósito de controlar y ver el resultado que tiene en la variable dependiente (Calidad de Servicio).

Baena (2014): “La investigación con diseño experimental se da mediante la manipulación de una variable experimental no verificada con la finalidad de describir la manera o la el motivo en que se produce una situación” (p.76).

El estudio de investigación fue cuasi experimental debido a que se manipuló la variable independiente (estudio del trabajo) y se ve su alcance sobre la variable dependiente (calidad de servicio), trabajando en principio con un grupo existente

(antes) en el que se aplicará ciertos estímulos a la variable independiente para determinar los efectos (después).

Valderrama (2013): “La investigación tiene un diseño Cuasi-experimental cuando permite que se manipule la variable independiente para examinar las conclusiones que se generan sobre la variable dependiente, obteniendo una relación causa – efecto” (p.157). El autor manifestó que se tiene un diseño experimental de tipo cuasi-experimental cuando es la variable independiente la que tiene mayor enfoque y es la herramienta primordial para ver el cambio en la variable dependiente.

## **3.2 Variables y Operacionalización**

### **3.2.1 Variables**

#### **Variable Independiente: Estudio del trabajo**

OIT (2013) indicó: “Es un instrumento de investigación, poco costoso y de fácil aplicación, excelente para atacar fallas, ya que al averiguar los problemas se van descubriendo las deficiencias, establece normas de rendimientos con respecto a las actividades que se realizan” (p.18).

El estudio del trabajo posee ciertas técnicas que son la medición del trabajo y el estudio de métodos, las cuales conllevan a investigar la mejor manera de ver el tiempo que se invierte en una tarea y la manera de llevarla a cabo.

#### **Estudio de métodos**

OIT (2013) indicó: “Consiste en el análisis del desarrollo de las actividades de un proceso con la finalidad de implementar posibles mejoras” (p. 77).

Tiene como indicador al índice de actividades.

#### **Medición de Trabajo**

OIT (2013) indicó: “Técnica que se emplea para el estudio de tiempos y ritmos de trabajo de una actividad definida en ciertas circunstancias determinadas, con el fin de hallar los tiempos necesarios para efectuar dicha tarea” (p. 273).

Tiene como indicador al tiempo estándar.

### **Variable Dependiente: Calidad de servicio**

Deulofeu (2012) mencionó: “La calidad de servicio es un conjunto de peculiaridades de un bien o servicio que buscan garantizar la completa satisfacción del cliente, engloban tanto las necesidades como las expectativas del cliente” (p. 53).

La calidad de servicio es el efecto de combinar la fiabilidad y la capacidad de respuesta, lo cual conlleva a cumplir con las expectativas del cliente.

#### **Fiabilidad**

Deulofeu (2012) mencionó: “Es la manera de como brindar un servicio prometido de forma fiable y cuidadosa cumpliendo con los compromisos adquiridos en el tiempo acordado” (p. 54).

Tiene como indicador tiempo de entrega.

#### **Capacidad de respuesta**

Deulofeu (2012) mencionó: “Consiste en dar una respuesta rápida a los requerimientos de los clientes proporcionando un servicio rápido garantizando el cumplimiento de sus expectativas” (p. 54).

Tiene como indicador nivel de cumplimiento de pedido.

### **3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis**

#### **Población**

La población del estudio estuvo constituida por el proceso de producción de colgadores que fue evaluado en un periodo de tiempo en 04 meses antes y 04 meses después del estudio, en los cuales se medirán los indicadores para la determinación de la mejora de la calidad de servicio en la empresa Plásticos Forever S.R.L.

Guardia (2013): “La población engloba todos los elementos (unidades de análisis) que tienen en común una o varias características o propiedades” (p. 236). En tal sentido, el autor mencionó que la población se integra de un grupo con características semejantes.

#### **Muestra**

En el reciente estudio se consideró como muestra a la misma población, es decir, estuvo conformada por el proceso de producción de colgadores que fue estimado en un periodo de 04 meses antes y 04 meses después del estudio, en cuyo tiempo se recolectará los datos y se obtendrán los resultados.

Carrasco (2016): “La muestra es un fragmento representativo de la población, cuyas características esenciales son las de ser objetiva y reflejo fiel de ella, en la muestra puedan englobarse a todos los elementos que constituyen dicha población” (p. 237). En tal sentido el autor indicó que la muestra es cierto fragmento de la población, ya que de ella depende si los resultados son cálidos o no.

#### **Muestreo**

En el reciente estudio no hay muestreo ya que se considera a la población igual a la muestra.

Pozo (2017): “El muestreo es un método en el que se toma una muestra de la población y permite determinar los análisis de situaciones de las organizaciones o algún campo de la sociedad” (p. 55). El autor indicó que el muestreo es un método que en bases a datos numéricos se permite seleccionar cierta parte de la muestra más significativa de la población.

## **Unidad de Análisis**

En el presente análisis se consideró como unidad de análisis al proceso de producción de colgadores.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **Técnicas**

En la investigación la técnica que se utilizará será la de observación para identificar las deficiencias y motivos de los problemas que hay en la empresa Plásticos Forever S.R.L.

Bernal (2010): “En el estudio hay una diversidad de técnicas para la recolección de datos e información [...], el tipo de técnica a utilizar va a depender del tipo de estudio” (p. 192). El autor mencionó que en dicha fase se recopilarán los datos referentes a los conceptos o variables de las unidades, ello implica saber que técnicas se van a utilizar para reunir los datos con un propósito particular.

#### **Instrumentos**

En el reciente estudio se hizo uso el siguiente instrumento que ayudó en la recolección de los datos:

Hoja de Registro: Sera utilizada para la recaudación de datos en el proceso de fabricación de colgadores en el que se plasmará los datos tomados durante todo el período del estudio, esta hoja se utilizará en el área de fabricación de colgadores para el registro de la información correspondiente. Anexo 3

Valderrama (2013): “Los instrumentos de recolección de datos son las herramientas que emplea el investigador para recopilar y acaparar la información., [...] por tanto, se deben registrar coherentemente los instrumentos que se utilizarán en la variable independiente y en la dependiente” (p. 195). El autor indicó que los instrumentos son los métodos a los que se van a recurrir para recopilar la información, los cuales pueden ser, encuestas, lista de chequeo, cronogramas, entre otros, todo ello va estar designado en base a la técnica a utilizar.

## Validación

La presente tesis utilizó instrumentos que fueron válidos para afirmar que efectivamente miden lo que se desea medir con respecto al Estudio del Trabajo para mejorar la calidad de servicio en el proceso de fabricación de colgadores en la empresa Plásticos Forever S.R.L.

Valderrama (2013): “En la validación lo que se busca es que los instrumentos a utilizar tengan el grado preciso de validez para conseguir datos confiables” (p.206). El autor indicó que lo que se busca es que los instrumentos a utilizar sean válidos para que de esta manera haya un mayor grado de confiabilidad.

En esta presente investigación, para validar los instrumentos de recolección de datos se requerirá del juicio de tres Ingenieros Industriales, experimentados en temas de investigación, de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo – Lima Este, quiénes pronunciaron sus aportes para la presente investigación:

Tabla 3

*Validez de instrumentos por juicio de expertos de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo 2019*

Experto	Grado	Resultado
Sánchez Ramírez, Luz Graciela	Doctor	Aplicable
Meza Velásquez, Marco Antonio	Magister	Aplicable
Santos Esparza, Carlos	Magister	Aplicable

## Confiabilidad

Hernández (2014) mencionó: “Es una herramienta que interpreta el grado en que su aplicación repetida al propio sujeto logra obtener resultados iguales, eso indica que es el grado en que una herramienta proporciona resultados sólidos y concisos” (p. 200). El autor manifestó que la confiabilidad se basa en la confianza de saber que la información recopilada es verídica.

Tabla 4

*Grado de confiabilidad*

0.53 a menos	Confiabilidad nula
0.54 a 0.59	Confiabilidad baja
0.60 a 0.65	Confiable
0.66 a 0.71	Muy confiable
0.72 a 0.99	Excelente confiabilidad
1.0	Confiabilidad perfecta

### **3.5 Procedimientos**

El presente estudio se inicia con el planteamiento del problema y se recopila los datos cuantitativos que ayudan a establecer de qué manera se puede trabajar el desarrollo y mejorar la calidad de servicio a través del Estudio del Trabajo, por consiguiente, se debe seguir el siguiente procedimiento:

#### **Seleccionar**

Se seleccionan las actividades que se realizaron en el proceso de producción de colgadores en la empresa Plásticos Forever S.R.L., cuyas actividades se tomaron en cuenta y en base a estas se determinó el tiempo estándar.

#### **Registrar**

En esta parte se recopila la información en base a la forma de trabajo para la producción de colgadores, conociendo así los recorridos y tiempos detectados en el transcurso de las actividades.

#### **Examinar**

Al obtener la información en el paso anterior, se procedió a plantear cierto interrogatorio que nos ayudó a realizar un eficiente análisis, para ello se hará saber ¿porqué se hace? y ¿para qué se hace? ciertas actividades.

#### **Idear el nuevo método**

Continuando con el análisis, se ejecutará el cuarto paso, después del interrogatorio de las actividades que no agregan valor a la producción de colgadores, en los que algunos de estas se van a proceder a mejorar, eliminarlas o también tomar como opción de dejarlas según sea el caso. Luego de lo mencionado, el fin de esta etapa

es poder plantear lo antes mencionado para poder tener un mejor proceso de producción de colgadores y poder plantear el restablecimiento para la mejora de la calidad de servicio.

### **Evaluar y definir el nuevo método**

Una vez ideado como excluir las actividades que no generan valor y dando un plus a cómo mejorar aquellas que si agregan valor disminuyendo el tiempo actual en el proceso de producción de colgadores se conduce a poner en práctica las ideas de mejora en la empresa Plásticos Forever S.R.L.

### **Implantar el nuevo método**

Para poder implantar un nuevo método se genera una gran responsabilidad ya que se va tener que llegar al personal para su ejecución total, debido a que la manera de trabajar de muchos es de una manera habitual y por ende suele ser un tanto complicado modificar las formas de trabajo que ya tienen establecido. Previo a ello se plantea la implementación al área de gerencia donde el beneficio es mejora la calidad de servicio aumentando el margen de rentabilidad, cabe recalcar que es fundamental que la empresa esté involucrada con estas mejoras para poder llevar a cabo el método en equipo.

### **Controlar el nuevo método**

Para ultimar estos pasos que consiste en controlar, la mayoría de las organizaciones suponen que con instaurar es suficiente, pero eso no se da de esa manera ya que hay colaboradores que aún siguen con los procedimientos anteriores, por diversos motivos como por ejemplo por el tiempo que se encuentran trabajando en la empresa o porque no desean cumplir con lo planteado; es de esta manera que el control tiene que realizarse de manera continua para que la implementación tenga buenos resultados, este paso será de vital importancia y queda en manos de la persona responsable en hacer cumplir lo propuesto.

### **3.6 Método de análisis de datos**

En el reciente estudio se hizo uso del análisis descriptivo e inferencial, los cuales están relacionados porque para hacer uso de lo segundo se necesita tener la información del análisis descriptivo.

#### **Análisis Descriptivo**

Córdova (2008) mencionó: “El análisis descriptivo es la totalidad de métodos estadísticos que guardan relación con el resumen de datos, estos métodos pueden ser tablas, gráficos y análisis mediante cálculos” (p.02). El autor indicó que con este análisis se va a resumir las listas de la manera más exacta con el propósito de tener las características similares organizadas para una fácil comprensión, para ello se puede hacer uso de gráficos, tablas entre otros.

#### **Análisis Inferencial:**

Hernández (2014) indicó: “El análisis inferencial es contrastar la hipótesis y evaluar parámetros” (p. 299). El autor en mención indicó que se hace referencia del análisis inferencial cuando se desea llegar a las conclusiones haciendo uso de los datos aportados, estos datos se podrán conseguir de la muestra, población y de los datos recopilados en el análisis descriptivo.

### **3.7 Aspectos éticos**

En la tesis se tiene datos de la empresa Plásticos Forever S.R.L., la cual fue otorgada con la intención de mejorar la calidad de servicio en la empresa; dichos datos serán manipulados solo para fines de estudio. Esta investigación está sujeta a la norma APA7; acatando de esta manera los criterios establecidos por la Universidad Cesar Vallejo, Escuela de Ingeniería Industrial y respetando la pertenencia intelectual; cabe resaltar que el resultado es el acto de lo obtenido en el estudio de campo recolectado en la empresa, tomándose en cuenta los aspectos éticos establecidos. Anexo 9

#### **IV. RESULTADOS**

## **4.1 Situación actual de la empresa**

### **Generalidades**

Plásticos Forever S.R.L es una empresa destinada a la industria de transformación y comercialización de productos plásticos, ofrece productos a base de polipropileno virgen y reciclados, tales como vasos, tapers, tapas, colgadores y saleros.

La empresa Plásticos Forever S.R.L. pertenece a la industria plástica y es considerada como una Pyme ya que cuenta con 15 trabajadores en su planilla. las empresas Pymes destacan hoy en día por ser las que brindan mayores aportes para el país, a causa de tener un gran número de empleados y desear competir con calidad.

La empresa Plásticos Forever S.R.L. tiene como mercado a clientes como, distribuidores que comercializan a otras empresas y también a comerciantes del Emporio Comercial Gamarra, Mesa Redonda y Mercado Central, los cuales son los clientes potenciales ya que se sabe que están interesados en los productos de la empresa, en este espacio se da la interacción del comprador y vendedor.

Por otro lado, la empresa mencionada en este estudio tiene ciertos problemas y de lo cual se ha dado ciertas prioridades a aquellos que requieren de mayor atención, como es el tiempo estándar no determinado, ya que hay una deficiencia en la toma de tiempos, sumado a ello se tiene a la demora en los plazos de entrega de pedidos, actividades que no agregan valor entre otras que originan cierta debilidad como lo es la baja calidad de servicio en la empresa.

Al aplicar el Estudio del Trabajo se tiene como propósito perfeccionar ciertos puntos débiles de la empresa Plásticos Forever S.R.L. con el propósito de establecer los tiempos, mejorar el proceso productivo eliminando tareas innecesarias con la intención de mejorar la calidad de servicio en la organización.

### **Misión**

Es una empresa que fabrica y comercializa artículos plásticos, entregando a los clientes productos que satisfagan sus necesidades, basados en principios que mantengan los estándares de calidad.

## Visión

Ser una empresa prestigiosa y asentada en la industria plástica teniendo el compromiso de mejorar continuamente y ofrecer un producto con valor agregado a nuestros clientes.

## Valores

Trabajo en equipo: Cada una de los integrantes que conforman la empresa son un eslabón para que ésta pueda surgir en el tiempo.

Iniciativa: Como empresa damos el primer paso en cada decisión que nos planteamos.

Pasión: Querer lo que hacemos y batallar día a día para mejorar lo que como empresa se ofrece.

## Ubicación de la empresa

Plásticos Forever S.R.L está ubicada en Av. Las Retamas N° 276 San José El Agustino - Lima

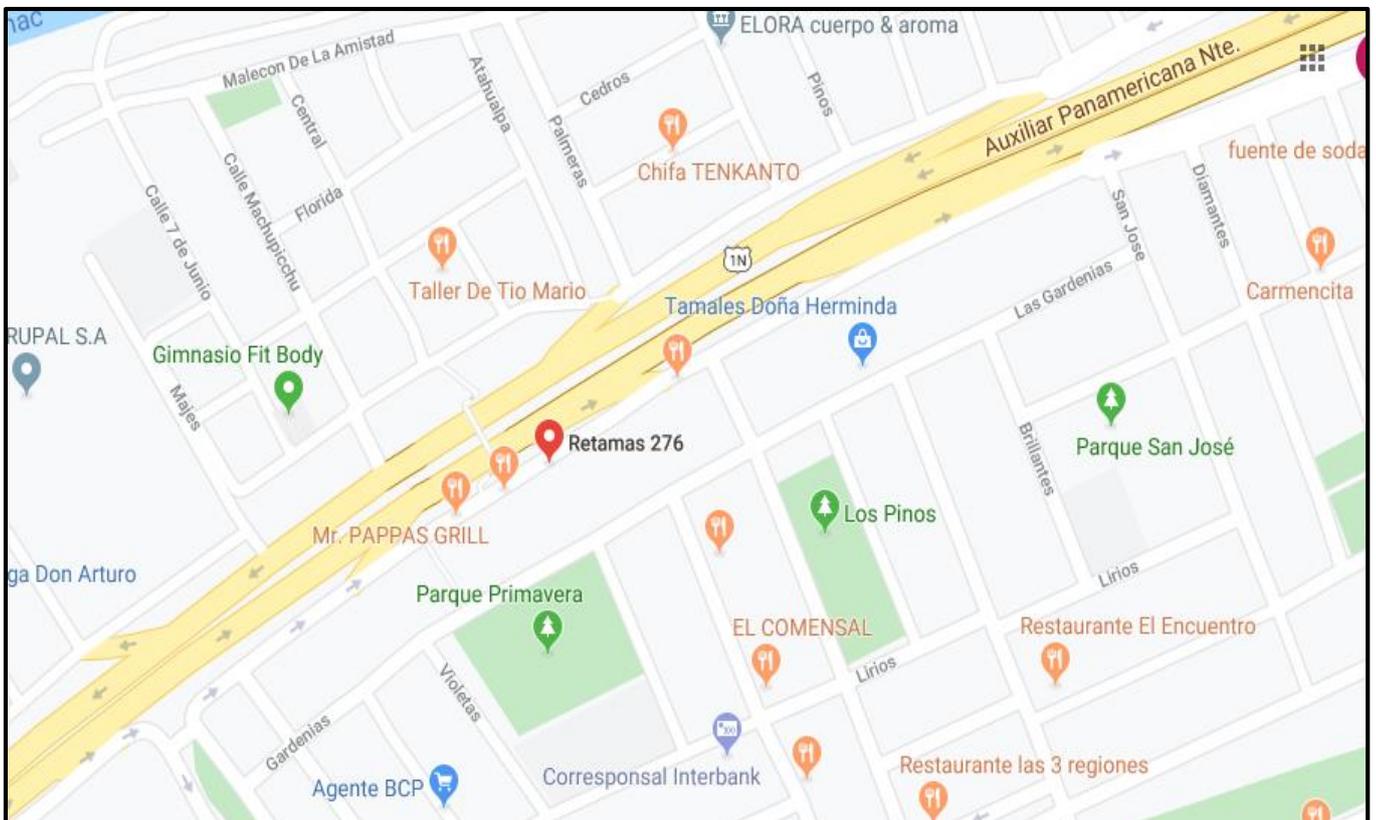


Figura 7. Ubicación de la empresa Plásticos Forever S.R.L.

## Historia de la empresa

La empresa Plásticos Forever S.R.L fue fundada el 02 de noviembre del 2010; la idea de negocio surgió por la asociación de la Sra. Ramírez Maya Merly y el Sr. Lazo Aysa Francisco. En sus inicios la Empresa nació en un pequeño local y solo trabajaba con una maquina inyectora además de contar solo con dos de sus productos, que son el vaso facetado y el colgador de ropa (colgador King), si bien es cierto tuvo problemas por no tener la experiencia necesaria para efectuar con las perspectivas del cliente, con el paso de los años Plásticos Forever S.R.L. ha logrado ser reconocida por sus clientes y pretende satisfacerlo cumpliendo con los pedidos requeridos.

## Organigrama de la empresa

El organigrama de la empresa Plásticos Forever S.R.L. se segrega en las principales áreas que ésta tiene y que engloba todo para que como organización funcione, siendo en total 15 personas.

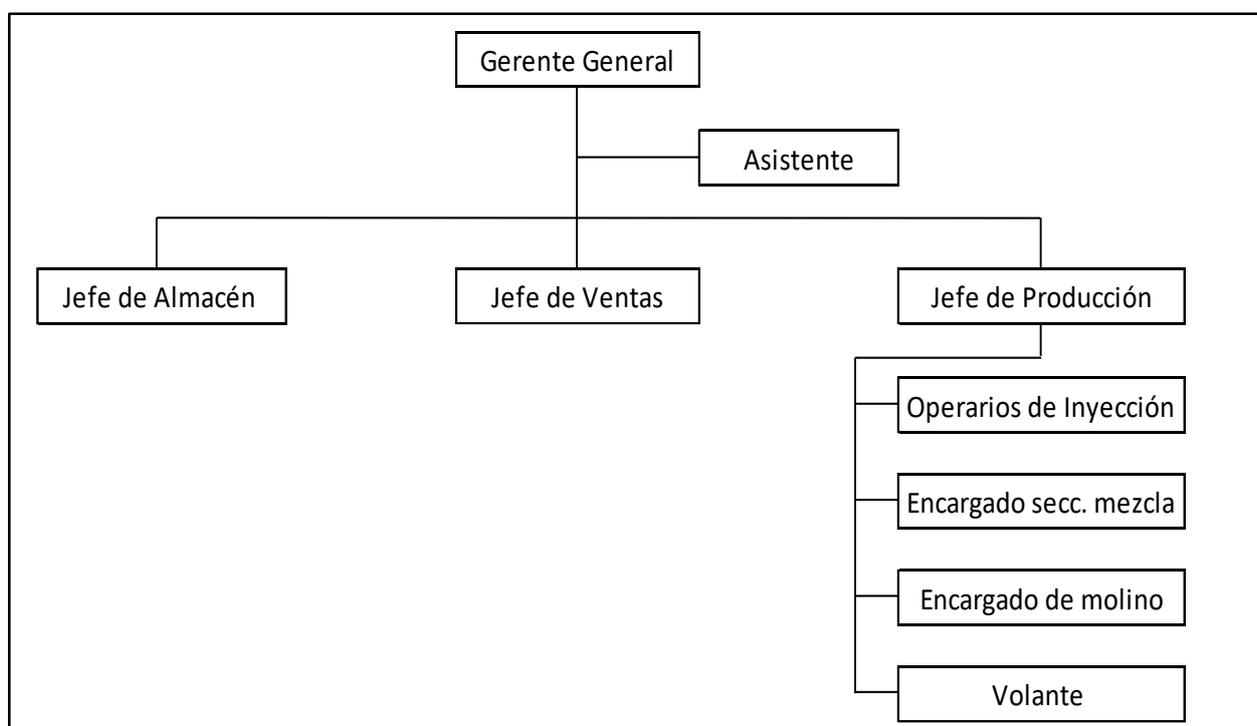


Figura 8. Organigrama de la empresa Plásticos Forever S.R.L.

## Línea de Productos

La empresa Plásticos Forever S.R.L cuenta con una gran variedad de líneas de artículos y en cada una de ellas hay distintos tipos de productos, tales como, líneas de vasos, líneas de tapers, líneas de colgadores, líneas de tapas y líneas de saleros.

Tabla 5

*Productos de la empresa Plásticos Forever S.R.L.*

<b>Productos</b>	<b>Imagen</b>
<b>Colgadores</b>	
<b>Vasos</b>	
<b>Saleros</b>	
<b>Tapers y tapas</b>	

En la presente investigación, el producto que se va a examinar se encuentra en la línea de colgadores (colgador King).

Tabla 6

*Productos elaborados en la empresa Plásticos Forever S.R.L.*

Nº	Línea	Productos
1	Vaso	Vaso facetado color
2		Vaso facetado caramelo
3		Vaso facetado transparente
4		Vaso caramelo proceso
5		Vaso color proceso
6	Taper y tapa	Taper blanco con tapa
7		Taper segunda
8		Taper base y tapa color
9		Tapa Natural
10		Tapa bisagra
11	Colgador	Colgador King
12		Colgador bebe blanco
13		Colgador bebe natural
14		Colgador bebe conejitos
15		Colgador Elegant
16		Colgador de media
17		Colgador de bolsa
18		Colgador adulto
19	Salero	Salero Cocina
20		Salero bomba
21		Salero hexagonal
22		Salero bola
23		Salero pirámide

### Maquinarias y Equipos

La empresa Plásticos Forever S.R.L. actualmente cuenta con la siguiente maquinaria en el área de producción.

Tabla 7

*Maquinaria y equipos de la empresa Plásticos Forever S.R.L.*

Nº	Maquinaria	Imagen
1	Inyectora	

---

2 Mezcladora



---

3 Chiller



---

4 Molino



---

5 Compresora



---

#### 4.1.1 Proceso de producción del colgador King

La empresa Plásticos Forever S.R.L. cuenta con un proceso para la fabricación del colgador King, los cuales también serán representados en un diagrama de operación de proceso.

**Pesado:** En esta operación, el trabajador se encarga de recoger los sacos de materia prima, que es polipropileno y los pigmentos que se van a usar en el proceso de producción, posterior a ello se procede al pesado de los pigmentos a utilizar verificando esta última parte para no tener algún problema con el color del producto que se desea obtener, para luego trasladarlos al área de mezclado.

**Mezclado:** En esta operación, en la máquina mezcladora se vaciará la materia prima junto con el colorante o pigmento pesado, luego se procede al mezclado de ambos, lo siguiente será verificar la mezcla para luego vaciarlo en sacos, seguido de sellarlos y proceder a llevarlos a la máquina inyectora.

**Inyectado:** En esta operación, el trabajador se encarga de llenar en la tolva de la máquina inyectora el material antes mezclado, previo a ello es necesario que la máquina ya se encuentre lista y cuente con un molde del artículo que se quiere fabricar, en este caso, el colgador King; se programa la máquina, se procede a inyectar el producto y se verifica el colgador que va cayendo de la máquina, posterior a ello se seleccionan aquellos que están defectuosos para proceder a reutilizarlos posteriormente, este último procedimiento continúa hasta que se obtenga un producto cada vez mejor, es así como se va programando la máquina con el objetivo de obtener colgadores sin errores.

**Separado:** En esta operación, se pasa a separar el artículo que sale de a dos en dos unidos por la colada; luego se sigue inspeccionando que el producto salga sin defectos (con respecto al color, rebaba, chupado).

Aquí también se realiza una actividad antes mencionada, la cual consiste en no desperdiciar la merma, trata de que el trabajador junte todo (coladas y productos defectuosos) para que luego sean trasladados al molino y así poder reusar el material.

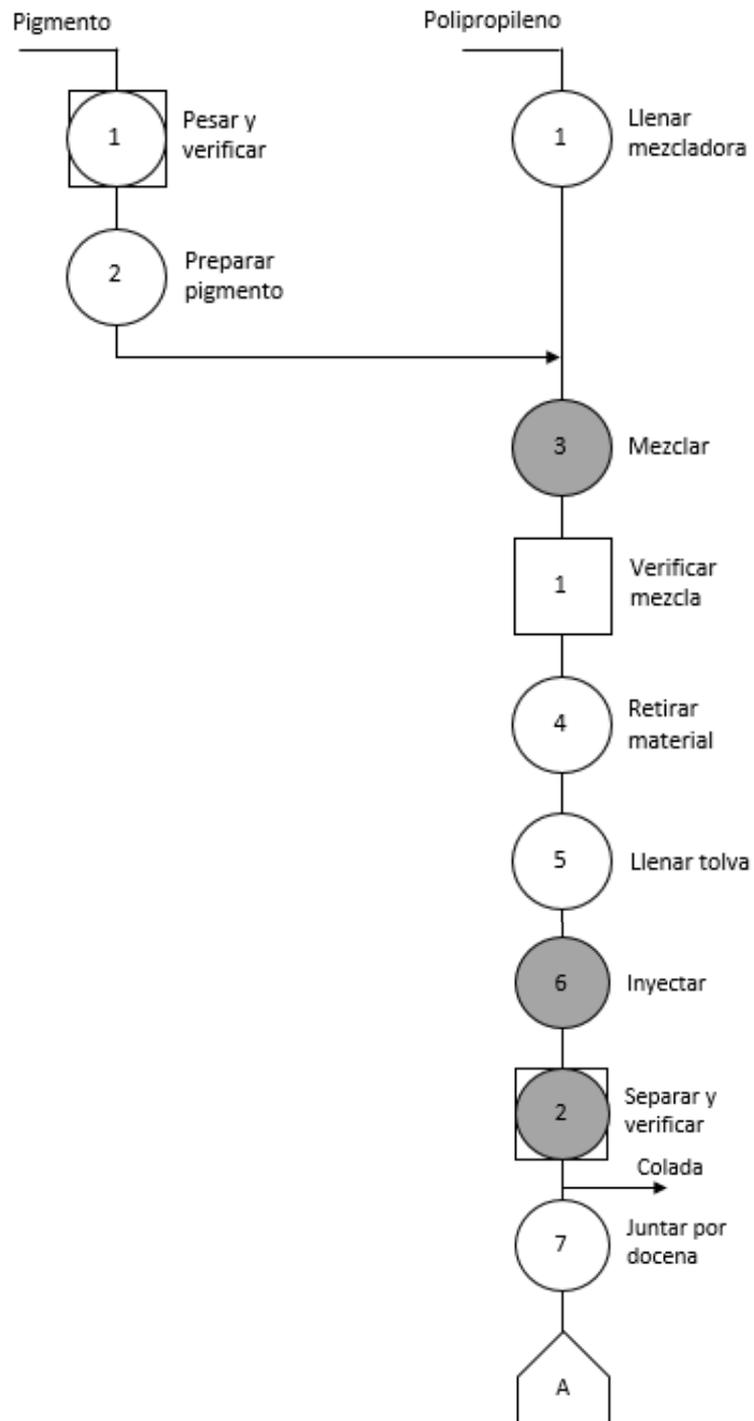
**Amarrado:** En esta operación, el trabajador debe tener su mesa de trabajo lista, al igual que sus herramientas a utilizar, para que sea aquí donde junte por docena los colgadores obtenidos y proceda a acomodarlos, continuamente los amarra con la rafia que está lista sobre su lugar de trabajo y finalmente en esta actividad procede a cortar la rafia sobrante con un cutter.

**Empaquetado:** En esta operación, es el volante quien se encarga de preparar las bolsas, abriéndolas y adecuándolas en el lugar del trabajo del operario que meterá

los colgadores previamente amarrados en dichas bolsas, colocándolos de manera que encaje y que sea visto con la mejor presentación posible, la cantidad por cada bolsa es de 60 docenas, un total de 720 colgadores.

**DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO**

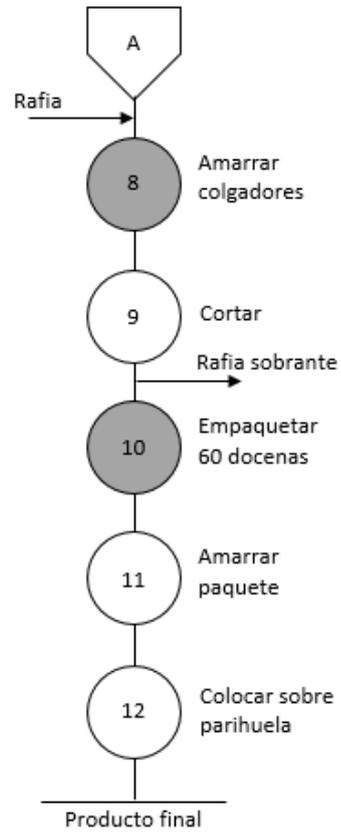
<b>Actividad:</b> Fabricación de colgadores King	<b>Elaborado por:</b> Kiara Roque Guzman	<b>Hoja nro.</b> 1 de 2
<b>Departamento:</b> Inyección	<b>Operario:</b> Ricardo Acosta	<b>Metodo:</b> <del>Actual</del> / Propuesto



**DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO**

<b>Actividad:</b> Fabricación de colgadores King	<b>Elaborado por:</b> Kiara Roque Guzman	<b>Hoja nro.</b> 2 de 2
<b>Departamento:</b> Inyección	<b>Operario:</b> Ricardo Acosta	<b>Metodo:</b> <del>Actual</del> / Propuesto

RESUMEN	
Actividad	Cantidad
○	12
□	1
◻	2
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>



*Figura 9.* Diagrama de Operaciones de Proceso de la producción de colgadores King de la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019

DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE COLGADORES KING								
DIAGRAMA Nº 1		HOJA NÚMERO: 1 DE 1			OPERARIO	MATERIAL	EQUIPO	
RESUMEN					ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	
OPERACIÓN ANALIZADA: FABRICACIÓN DE COLGADORES KING - 1 PAQUETE					OPERACIÓN	17		
ACTIVIDAD: FABRICACIÓN DE COLGADORES KING					TRANSPORTE	5		
MÉTODO ACTUAL					DEMORA	2		
LUGAR: Empresa Plásticos FOREVER S.R.L.					INSPECCIÓN	2		
OPERARIO: RICARDO ACOSTA					ALMACENAMIENTO	0		
HECHO POR: KIARA ROQUE GUZMAN					TIEMPO (min)			
					DISTANCIA (m)			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA	TIEMPO(MIN)	SÍMBOLOS				
				●	→	■	■	▼
Recoger sacos de materia prima y pigmentos de almacén			2.00	●				
Trasladar a sección de mezcla		8 mtrs.	4.00	●	→			
Pesar pigmento	3.4 gr.		2.00	●				
Inspeccionar pesado			1.50	●				
Esperar limpieza de mezcladora			8.00	●				
Echar la materia prima a la mezcladora	33.12 Kg.		2.00	●				
Echar el pigmento a la mezcladora	3.4 gr.		0.26	●				
Mezclar insumos			8.00	●				
Verter la mezcla de la máquina en bolsas			4.00	●				
Trasladar bolsas de mezcla a inyectora		4mtrs. 50cm.	3.00	●	→			
Echar la mezcla a tolva de inyectora	33.12 Kg.		5.00	●				
Inyectar producto	720 und		48.00	●				
Esperar acumulación de colgadores	1 docena		0.50	●				
Inspeccionar colgador			0.25	●				
Separar colgadores de colada	720 unidades		18.00	●				
Trasladar colada a molino	2 veces	3 mtrs	5.00	●	→			
Juntar colgadores por docena	60 doc		6.00	●				
Trasladar a la mesa de trabajo		50cm.	6.00	●	→			
Amarrar los colgadores con rafia	60 docenas		21.00	●				
Cortar rafia sobrante	60 docenas		6.00	●				
Armar bolsa			0.75	●				
Embolsar 60 docenas	720 und		8.40	●				
Acomodar colgadores embolsados			3.00	●				
Amarrar bolsa de colgadores			0.16	●				
Colocar paquete sobre parihuela			2.00	●				
Trasladar a almacén		8 mtrs.	5.00	●	→			
<b>TOTAL</b>				<b>17</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

Figura 10. Diagrama de Análisis del Proceso de producción de colgadores King

#### 4.1.2 Actividades críticas del proceso de producción de colgadores

En este punto se describirá a detalle las causas raíces que originan la baja calidad de servicio en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019:

Tabla 8

*Causas a tratar de la empresa Plásticos Forever S.R.L*

Detalle	Causa	Frecuencia	Porcentaje Acumulado
Tiempo Estándar no determinado	C 1	16	17%
Demora en los plazos de entrega de pedidos	C 2	15	33%
Carecen de un procedimiento de producción	C 3	14	48%
Actividades que no agregan valor	C 4	11	60%
Carecen de un formato de rendimiento diario de producción	C 5	10	71%
Tiempos Improductivos	C 6	9	81%
No controlan la calidad de producción	C 7	5	86%
Paradas no programadas	C 8	3	89%
Demora en la preparación de mezcla	C 9	2	91%
Demora en el abastecimiento del material mezclado	C 10	1	92%
Desorden de productos terminados	C 11	1	94%
Poco espacio para realizar trabajos	C 12	1	95%
Desorden en el área	C 13	1	96%
Retraso en abastecimiento de materiales	C 14	1	97%
Incumplimiento de políticas	C 15	1	98%
Rol de personal no definido	C 16	1	99%
Experiencia limitada del personal	C 17	1	100%
	TOTAL	93	

#### Tiempo estándar no determinado

En las observaciones que se realizaron durante el periodo de estudio se pudo ver la deficiencia en la toma de tiempos ya que no hay un registro de los tiempos tomados por cada tarea del proceso, el impacto que puede generar que no se cuente con los tiempos exactos para determinada actividad es que no se sepa los controles de la mano de obra, que no se pueda aprovechar todos los recursos disponibles de la empresa, que no se tenga pronosticado el tiempo que tardará un operario en hacer determinado trabajo, estudiar o plantear posibles mejoras, además de no poder predeterminar los plazos de entrega del producto.

En las siguientes tablas se obtuvieron los tiempos con ayuda de un cronómetro, estos tiempos fueron tomados en un periodo de abril a julio, es necesario registrar estos tiempos para poder establecer el tiempo estándar al aplicar las fórmulas.

Tabla 9

Tiempos observados en min: seg del período Abril-Julio

Item Operaciones		TIEMPO OBSERVADO (Min:Seg)																															
		Abril								Mayo								Junio								Julio							
		Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4		Semana 5		Semana 6		Semana 7		Semana 8		Semana 9		Semana 10		Semana 11		Semana 12		Semana 13		Semana 14		Semana 15		Semana 16	
		Turno 1		Turno 1		Turno 1		Turno 1		Turno 1		Turno 1		Turno 1		Turno 1		Turno 1		Turno 1		Turno 1		Turno 1		Turno 1		Turno 1		Turno 1		Turno 1	
		Día 1		Día 2		Día 3		Día 4		Día 5		Día 6		Día 7		Día 8		Día 9		Día 10		Día 11		Día 12		Día 13		Día 14		Día 15		Día 16	
Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg		
1	Pesado	9	27	10	02	9	57	9	44	9	11	10	10	9	31	10	59	10	08	10	34	9	58	10	12	9	44	10	36	9	55	9	46
2	Mezclado	14	08	14	25	14	17	14	09	13	48	14	17	13	58	14	11	13	51	13	41	13	44	14	12	14	21	14	21	13	15	14	11
3	Inyectado	8	01	8	25	8	34	8	44	8	21	7	59	8	05	9	08	7	50	9	15	8	24	9	08	9	05	9	12	8	58	9	15
4	Separado	23	47	24	05	24	11	24	25	24	15	23	55	23	54	24	40	23	32	23	47	23	51	24	44	24	22	23	40	23	59	24	32
5	Amarrado	39	05	39	10	41	05	39	01	40	11	40	20	39	39	41	12	39	26	39	36	39	24	39	55	39	09	41	05	39	13	40	07
6	Empaquetado	19	57	19	53	19	51	21	00	19	59	20	31	19	54	19	58	20	15	20	44	20	31	19	51	20	09	20	10	20	11	20	31

**TIEMPOS DE PRODUCCIÓN MAS SETUP**  
**TIEMPOS DE PRODUCCIÓN**

Tabla 10

Tiempos observados en min. del período Abril-Julio

Item Operaciones		TIEMPO OBSERVADO (Min)																Prom
		Abril				Mayo				Junio				Julio				
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16	
		Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	
		Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	
1	Pesado	9.45	10.03	9.95	9.73	9.18	10.17	9.52	10.98	10.13	10.57	9.97	10.20	9.73	10.60	9.92	9.77	9.99
2	Mezclado	14.13	14.42	14.28	14.15	13.80	14.28	13.97	14.18	13.85	13.68	13.73	14.20	14.35	14.35	13.25	14.18	14.05
3	Inyectado	8.02	8.42	8.57	8.73	8.35	7.98	8.08	9.13	7.83	9.25	8.40	9.13	9.08	9.20	8.97	9.25	8.65
4	Separado	23.78	24.08	24.18	24.42	24.25	23.92	23.90	24.67	23.53	23.78	23.85	24.73	24.37	23.67	23.98	24.53	24.10
5	Amarrado	39.08	39.17	41.08	39.02	40.18	40.33	39.65	41.20	39.43	39.60	39.40	39.92	39.15	41.08	39.22	40.12	39.85
6	Empaquetado	19.95	19.88	19.85	21.00	19.98	20.52	19.90	19.97	20.25	20.73	20.52	19.85	20.15	20.17	20.18	20.52	20.21
Tiempo Total		114.42	116.00	117.92	117.05	115.75	117.20	115.02	120.13	115.03	117.62	115.87	118.03	116.83	119.07	115.52	118.37	116.86

TIEMPOS DE PRODUCCIÓN MAS SETUP

TIEMPOS DE PRODUCCIÓN

En la Tabla 9 se revelan los tiempos que son utilizados para producir un paquete de colgadores, cabe recalcar que los procesos de pesado, mezclado, inyectado, separado, amarrado y empaquetado son aquellos que van intervenir una vez por semana en el proceso de producción, al cual se llamó Tiempo de producción más Setup y a partir del segundo turno del mismo día ya no habrá la necesidad de realizar los dos primeros procesos, el cual son el pesado y mezclado sino directamente este turno trabajó con el inyectado, ya que éstas son actividades que se van a realizar una vez por semana aproximadamente y a este último se le llamó Tiempo de producción.

En la Tabla 9, también se obtiene tiempos que se encuentran en min: seg, pero esta información se debe tener en base a minutos para poder obtener el tiempo estándar, es por ello que se debe realizar el cambio correspondiente, por ejemplo:

Pesado: 9 min 57 seg =  $9 + (57/60) = 9.95$  min

En la Tabla10 también nos hace referencia a los minutos observados que fueron registrados en el período de abril a julio, en el que se puede apreciar la diferencia de tiempos en cada semana, es decir el tiempo que se genera en el proceso es muy variable.

### **Demora en los plazos de entrega de pedidos**

Se origina porque no hay un control en las entregas de los pedidos, la organización no cumple con la entrega de los productos a tiempo, como se sabe los clientes que en especial son distribuidores que abastecen a otros de empresas y también comerciantes que optan por los colgadores de Forever S.R.L. requieren del producto a tiempo.

Tabla 11

*Días de demora en el tiempo de entrega de pedidos abril y mayo*

<b>TIEMPO DE ENTREGA PRE TEST</b>					
Año	Mes	Semanas	Tiempo de entrega pactado de pedido (días)	Tiempo de entrega real de pedido (días)	Días de demora
2019	Abril	1	4	6	2
		2	4	5	1
		3	7	8	1
		4	2	5	3
	Mayo	5	6	6	0
		6	4	5	1
		7	4	7	3
		8	4	6	2

En la Tabla 11 se muestran los tiempos que la empresa pacta o coordina para la entrega determinada cantidad de pedidos pero que se demoran muchos días en cumplir, quedando como una organización irresponsable que no cumple con sus compromisos, dichos datos que se encuentran en la Tabla fueron brindados por la empresa por mes, en este caso se tomó los meses Junio y Julio.

### **Carecen de un procedimiento de producción**

Se da debido a que no se cuenta con un esquema o representación gráfica de la secuencia de operaciones, este caso un DOP o DAP que muestre a detalle las tareas, tiempos y distancias para realizar el proceso de producción de colgadores, originando así que no se pueda saber con exactitud lo que invierte cada trabajador en determinada actividad.



Figura 11. Diagrama de flujo del proceso de producción de colgadores

En la Figura 11 se aprecia un diagrama de flujo en el que se identifica los pasos de inicio a fin del proceso de producción de colgadores, pero en el que no se aprecia a detalle todas las actividades que en realidad se realiza para obtener colgadores, se requiere de estas actividades para poder establecer lo que se pretende en este estudio, que es poder eliminar las actividades y minimizar los tiempos en el proceso para poder mejorar la calidad de servicio, para ello se tiene que mostrar un Diagrama de Análisis de Proceso o un Diagrama de Operaciones de proceso en el que sí se podrá visualizar todo a detalle.

## Actividades que no agregan valor

En este punto, son actividades del proceso de producción de colgadores que no aportan un valor agregado al mismo ya que por defecto lo que hacen es que al realizarlas se pierda tiempo, ya sea minutos o segundos y que como se sabe dichas actividades deben ser disminuidas o caso contrario eliminadas con el propósito de optimizar mano de obra, costos y tiempo.

Tabla 12

*Actividades del proceso de producción de colgadores que agregan y no agregan valor*

DESCRIPCIÓN	VALOR		
	SI	NO	
OPERACIÓN ANALIZADA: FABRICACIÓN DE COLGADORES KING - 1 PAQUETE	ACTUAL		
	OPERACIÓN	17	
ACTIVIDAD: FABRICACIÓN DE COLGADORES KING	TRANSPORTE	5	
	DEMORA	2	
MÉTODO ACTUAL	INSPECCIÓN	2	
LUGAR: Empresa Plásticos FOREVER S.R.L.	ALMACENAMIENTO	0	
DESCRIPCIÓN	VALOR		
Recoger sacos de materia prima y pigmentos de almacén	X		
Trasladar a sección de mezcla	X		pesado
Pesar pigmento	X		
Inspeccionar pesado		X	
Esperar limpieza de mezcladora	X		
Echar la materia prima a la mezcladora	X		
Echar el pigmento a la mezcladora	X		mezclado
Mezclar insumos	X		
Verter la mezcla de la máquina en bolsas	X		
Trasladar bolsas de mezcla a inyectora		X	
Echar la mezcla a tolva de inyectora	X		inyectado
Inyectar producto	X		
Esperar acumulación de colgadores		X	
Inspeccionar colgador		X	
Separar colgadores de colada	X		separado
Trasladar colada a molino		X	
Juntar colgadores por docena		X	
Trasladar a la mesa de trabajo	X		amarrado y
Amarrar los colgadores con rafia	X		cortado
Cortar rafia sobrante		X	
Armar bolsa		X	
Embolsar 60 docenas	X		
Acomodar colgadores embolsados		X	empaquetado
Amarrar bolsa de colgadores	X		
Colocar paquete sobre parihuela	X		
Trasladar a almacén		X	
TOTAL	16	10	

En la Tabla 12 se visualiza que existen actividades en el proceso que no aportan valor lo cual generan en la mano de obra cierta fatiga y tiempos improductivos, es por eso que se necesitó hacer un esquema a detalle de las actividades a realizar

para el proceso de producción de los colgadores e identificar aquellas que agregan y no agregan valor; obteniendo una suma de 16 actividades que agregan valor y 10 que no agregan valor al proceso de producción.

### **Carecen de un formato de rendimiento diario de producción**

La empresa no cuenta con un reporte que indique cuanto se produce en realidad en el día a día, en que tiempo pasa ello, al igual de no poder saber cuáles con los tiempos muertos que están incluidos en el proceso productivo, como consecuencia de ello no se tiene una buena planeación de la producción y no se puede saber con cuantos pedidos se puede cumplir según el requerimiento.



*Figura 12.* Ingreso de producción en una hoja

### 4.1.3 Diagnóstico de la Situación Actual

#### Evaluación antes de la aplicación del Estudio del Trabajo

##### Índice de Actividades (Pre test)

Para ello se describe a continuación el esquema de actividades para realizar la producción del colgador, detallando las actividades que agregan y no agregan valor, para lograr plantear la fórmula que nos permitirá saber en el Índice de actividades en base a porcentajes.

En el esquema de actividades que se realizan para la fabricación de colgadores King, consta de 17 operaciones, 5 transportes, 2 demoras, 2 inspecciones y 0 almacenamiento, teniendo un total de 26 actividades.

Para poder tener en cuenta las actividades que agregan valor en relación a las que no agregan valor al proceso de fabricación de colgadores en la empresa Plásticos Forever S.R.L., se va a emplear una fórmula con la que se pueda determinar el Índice de Actividades, para ello, primero se debe determinar aquellas actividades que se consideran que agregan valor y las que no agregan valor, como tal, tenemos que son 16 actividades con respecto al primero y 10 actividades al segundo, por lo tanto:

**IA** = Índice de Actividades

$$\text{IA} = \frac{(\text{TA} - \text{TANAV})}{\text{TA}} \times 100\% \quad \longrightarrow \quad \frac{(26 - 10)}{26} \times 100 = 62\%$$

De lo descrito, se interpreta que las actividades que agregan valor conforman un 62 % y que las actividades que no agregan valor que es 38 %.

### **Tiempo Estándar (Pre test)**

El tiempo estándar nos va a permitir saber el tiempo que se invierte para poder producir un paquete de colgadores, para ello se requiere de la toma de tiempos que se recopiló con la ayuda de un cronómetro, estos tiempos van a ser tomados una vez a la semana de Abril a Julio. Se utilizó el promedio de estos tiempos para determinar el tiempo estándar.

**TSTD** = Tiempo Estándar

$$\mathbf{TSTD = TN \times (1 + SUP)}$$

Tabla 13

Toma de tiempos en min. de abril a julio

Item Operaciones		TIEMPO OBSERVADO (Min)															Prom		
		Abril				Mayo				Junio				Julio					
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15		Semana 16	
		Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1		Turno 1	
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16		
		Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min		
1	Pesado	9.45	10.03	9.95	9.73	9.18	10.17	9.52	10.98	10.13	10.57	9.97	10.20	9.73	10.60	9.92	9.77	<b>9.99</b>	
2	Mezclado	14.13	14.42	14.28	14.15	13.80	14.28	13.97	14.18	13.85	13.68	13.73	14.20	14.35	14.35	13.25	14.18	<b>14.05</b>	
3	Inyectado	8.02	8.42	8.57	8.73	8.35	7.98	8.08	9.13	7.83	9.25	8.40	9.13	9.08	9.20	8.97	9.25	<b>8.65</b>	
4	Separado	23.78	24.08	24.18	24.42	24.25	23.92	23.90	24.67	23.53	23.78	23.85	24.73	24.37	23.67	23.98	24.53	<b>24.10</b>	
5	Amarrado	39.08	39.17	41.08	39.02	40.18	40.33	39.65	41.20	39.43	39.60	39.40	39.92	39.15	41.08	39.22	40.12	<b>39.85</b>	
6	Empaquetado	19.95	19.88	19.85	21.00	19.98	20.52	19.90	19.97	20.25	20.73	20.52	19.85	20.15	20.17	20.18	20.52	<b>20.21</b>	
Tiempo Total		114.42	116.00	117.92	117.05	115.75	117.20	115.02	120.13	115.03	117.62	115.87	118.03	116.83	119.07	115.52	118.37	<b>116.86</b>	

**TIEMPOS DE PRODUCCIÓN MAS SETUP**  
**TIEMPOS DE PRODUCCIÓN**

Es así como en la Tabla 13 se obtiene el promedio de la toma de tiempos en base a minutos para proseguir a cuantificar el tiempo estándar; para lo cual se hace uso del Westinghouse, método que sirve para calificar el rendimiento del trabajador y por otro lado se tiene a los suplementos, que son los factores de las necesidades fisiológicas, después de tener ello se aplica la fórmula del tiempo estándar.

Tabla 14

*Tiempo estándar total Pre test*

CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR PRE-TEST (Min)										
Item	Actividad	Promedio	Westinghouse				Valoración	Tiempo Normal	Suplementos	Tiempo Estándar
			H	E	CD	CS				
1	Pesado	9.99	-0.05	0.02	-0.03	0.00	0.94	9.39	0.17	10.99
2	Mezclado	14.05	0.00	-0.04	-0.03	0.01	0.94	13.21	0.17	15.45
										<b>26.44</b>
3	Inyectado	8.65	0.00	0.00	-0.03	0.01	0.98	8.48	0.17	9.92
4	Separado	24.10	0.03	0.00	-0.03	0.00	1.00	24.10	0.12	26.99
5	Amarrado	39.85	-0.05	0.00	-0.03	0.01	0.93	37.06	0.14	42.25
6	Empaquetado	20.21	0.00	0.02	-0.03	0.00	0.99	20.01	0.17	23.41
										<b>102.57</b>
<b>TOTAL TIEMPO ESTÁNDAR DE PRODUCCIÓN MAS SETUP</b>										<b>129.01</b>
<b>TOTAL TIEMPO ESTÁNDAR DE PRODUCCIÓN</b>										<b>102.57</b>

Se sabe que en un día hay dos turnos de doce horas cada uno, entonces a la semana se tienen 10 turnos, ya que el trabajo es de lunes a viernes, dicho esto se explicará a continuación como se halló el Tiempo Estándar.

Con respecto a la Tabla se puede deducir que se obtuvo un **Tiempo Estándar de Producción más Setup**, el cual se da en base a una sola vez por semana aproximadamente, eso quiere decir que se va a dar en un solo turno a la semana.

Para 720 colgadores en un turno = 26.44 min + 102.57 min = 129.01 min, el cual en horas equivale a 2.15 horas.

Y también se obtuvo un **Tiempo Estándar de Producción**, cuyos tiempos se aplican para los demás turnos, el cual equivale a 9 turnos.

Para 720 colgadores en un turno = 102.57 min, el cual en horas equivale a 1.71 horas.

Tiempo de Entrega (Pre test)

Aquí se pasará a detallar los tiempos de entrega pactados y los tiempos de entrega real de pedidos, desde el mes de abril a julio, periodo en el que se va a hacer uso de los datos históricos de la situación actual de la empresa Plásticos Forever S.R.L.

**TE** = Tiempo de Entrega

$$TE = \frac{TEPP}{TERP} \times 100$$

Tabla 15

*Tiempo de entrega pre test*

TIEMPO DE ENTREGA PRE TEST						
Año	Mes	Semanas	Tiempo de entrega pactado de pedido (días)	Tiempo de entrega real de pedido (días)	%Tiempo de entrega	Promedio
2019	Abril	1	4	6	67%	74%
		2	4	5	80%	
		3	7	8	88%	
		4	2	5	40%	
	Mayo	5	6	6	100%	
		6	4	5	80%	
		7	4	7	57%	
		8	4	6	67%	
	Junio	9	3	5	60%	
		10	4	6	67%	
		11	4	4	100%	
		12	5	8	63%	
	Julio	13	7	7	100%	
		14	5	6	83%	
		15	5	7	71%	
		16	4	6	67%	

En la Tabla 15 se tiene los tiempos de entregas pactados de pedidos y los tiempos de entrega real de pedidos en base a días; estos pedidos fueron proporcionado por la empresa por cada semana dentro de un período de Abril a Julio y como se puede

observar, hay diferencia de dos a tres días de la entrega real de pedido con el tiempo de entrega pactada, concluyendo así que no se cumple con el tiempo al momento de realizar el pedido, visualizando que el porcentaje de tiempo de entrega promedio es de 74%.

#### Nivel de Cumplimiento de Pedido (Pre test)

En el nivel de cumplimiento de pedido se detalló el total de pedidos entregados y que cantidad de estos fueron entregados a tiempo, dichos datos también fueron brindados por la empresa Plásticos Forever, en un período de abril a julio.

**NCP** = Nivel de Cumplimiento de Pedido

$$\text{NCP} = \frac{\text{PET}}{\text{TPE}} \times 100$$

Tabla 16

#### Nivel de Cumplimiento de Pedido pre test

NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE PEDIDO PRE TEST						
Año	Mes	Semanas	Pedidos entregados a Tiempo	Total de Pedidos Entregados	%Nivel de Cumplimiento de Pedido	Promedio
2019	Abril	1	10	14	71%	78%
		2	12	15	80%	
		3	11	13	85%	
		4	9	12	75%	
	Mayo	5	8	11	73%	
		6	8	10	80%	
		7	10	13	77%	
		8	12	15	80%	
	Junio	9	11	14	79%	
		10	10	12	83%	
		11	9	13	69%	
		12	12	15	80%	
	Julio	13	9	11	82%	
		14	11	14	79%	
		15	12	15	80%	
		16	8	10	80%	

En la Tabla 16 se expone el total de pedidos que fueron entregados al cliente y a la vez la cantidad de estos pedidos que fueron entregados a tiempo, obteniendo así que hay un bajo nivel de cumplimiento de pedido en este periodo de tiempo, obteniendo un promedio de 78%.

Después de haber obtenido el resultado pre test de los indicadores tiempo de entrega y capacidad de respuesta, se procede a hallar la calidad de servicio pre test.

Tabla 17

Calidad de Servicio pre test

CALIDAD DE SERVICIO PRE TEST									
Año	Mes	Semanas	Tiempo de entrega pactado de pedido (días)	Tiempo de entrega real de pedido (días)	Pedidos entregados a Tiempo	Total de Pedidos Entregados	Tiempo de entrega	Nivel de Cumplimiento de Pedido	Calidad de Servicio
2019	Abril	1	4	6	10	14	67%	71%	48%
		2	4	5	12	15	80%	80%	64%
		3	7	8	11	13	88%	85%	74%
		4	2	5	9	12	40%	75%	30%
	Mayo	5	6	6	8	11	100%	73%	73%
		6	4	5	8	10	80%	80%	64%
		7	4	7	10	13	57%	77%	44%
		8	4	6	12	15	67%	80%	53%
	Junio	9	3	5	11	14	60%	79%	47%
		10	4	6	10	12	67%	83%	56%
		11	4	4	9	13	100%	69%	69%
		12	5	8	12	15	63%	80%	50%
	Julio	13	7	7	9	11	100%	82%	82%
		14	5	6	11	14	83%	79%	65%
		15	5	7	12	15	71%	80%	57%
		16	4	6	8	10	67%	80%	53%
							<b>74%</b>	<b>78%</b>	<b>58%</b>

Como se muestra en la Tabla 18, se obtiene un 58% de calidad de servicio en estudio pre test, indicando así que se debe mejorar este rango para beneficio de la empresa Plásticos Forever S.R.L.

## 4.2 Situación Propuesta de la Empresa

Luego de conocer la situación actual de la empresa, se encontró una baja calidad de servicio causado por no tener un tiempo estándar determinado originado por no contar con una toma de tiempos en la que se pueda hallar el tiempo que dedica el operario en una actividad específica; demora en los plazos de entrega de pedidos, originado por no tener un control de los pedidos pendientes; carencia de un procedimiento de producción, esto por no contar con un Diagrama de Operaciones de Proceso o un Diagrama de Análisis de Proceso en el que se pueda representar gráficamente las actividades a realizar en el proceso, actividades que no agregan valor, causados por contar con tareas innecesarias en el proceso de producción lo cual origina un retraso en los pedidos que se tienen que entregar y carencia de un formato de rendimiento diario de producción, a razón que no se tiene un formato en el que se indique la producción en el día a día. Es por ese motivo que se planteó la propuesta a causa de la presencia e identificación de la baja calidad de servicio en la empresa, para lo cual fue necesario determinar estrategias para la mejora de la situación actual de la empresa.

### 4.2.1 Análisis de alternativa de solución

Tabla 18

*Propuesta por beneficios de cada herramienta*

<b>PROPUESTA MEDIANTE BENEFICIOS DE CADA HERRAMIENTA</b>			
<b>Beneficios que ofrecen las herramientas de solución</b>	<b>Herramientas Propuestas</b>		
	<b>Lean</b>	<b>Estudio del Trabajo</b>	<b>SMED</b>
Mejora el crecimiento comercial y la rentabilidad	1	1	1
Ayuda a utilizar mejor los recursos estableciendo normas de rendimiento	1	1	1
Método que ayuda a plasmar el desarrollo de actividades a detalle		1	
Método en el que se visualiza el esfuerzo humano		1	
Señala productos con defectos y excedentes de inventarios	1		
Método para alcanzar una producción idónea reduciendo actividades		1	1
Reducir el stock de material en proceso y del producto terminado			1
Mejor identificación de los problemas	1	1	1
Reduce desperdicios	1	1	1
Hace visible los problemas de tiempos		1	1
Reduce los tiempos improductivos de una operación		1	
Ayuda a determinar la producción diaria que se realiza		1	
Ayuda a reducir los costos	1	1	1
Hace visible los problemas de calidad	1		
Mejora la calidad de servicio con la entrega a tiempo del producto		1	1
<b>PUNTUACIÓN TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>9</b>

En la Tabla 18 se muestra que la herramienta de Estudio del Trabajo es la que más se acopla de acuerdo a la problemática actual para poder mejorar la calidad de servicio en Plásticos Forever S.R.L.

#### 4.2.2 Elección de la mejor alternativa

Tabla 19

*Priorización de herramientas según la problemática actual*

<b>TABLA DE PROPUESTA MEDIANTE LA PRIORIZACIÓN DE HERRAMIENTAS, SEGÚN LOS PROBLEMAS PRESENTADOS</b>			
<b>Problemas presentados</b>	<b>Herramientas Propuestas</b>		
	<b>Lean</b>	<b>Estudio del Trabajo</b>	<b>SMED</b>
Tiempo Estándar no determinado		1	
Demora en los plazos de entrega de pedidos	1	1	
Carecen de un procedimiento de producción		1	
Actividades que no agregan valor	1	1	
Carecen de un formato de rendimiento diario de producción		1	1
Tiempos Improductivos	1	1	1
No controlan la calidad de producción	1		
Paradas no programadas			
Demora en la preparación de mezcla		1	
Demora en el abastecimiento del material mezclado	1		
Desorden de productos terminados	1		
Poco espacio para realizar trabajos		1	
Desorden en el área		1	
Retraso en abastecimiento de materiales			
Incumplimiento de políticas			
Rol de personal no definido			
Experiencia limitada del personal			
<b>TOTAL DE PROBLEMAS</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>2</b>

En la Tabla 19 se visualiza que se optó por la metodología de Estudio del Trabajo para la explicación del análisis de la empresa Plásticos Forever S.R.L., la cual influirá a mejorar la calidad de servicio.



#### 4.2.4 Implementación de la propuesta

Para implementar la propuesta de mejora se debe recopilar los datos que en este caso ayudó a mejorar a tres de mis actividades críticas, las cuales son: tiempo estándar no determinado, carencia de un procedimiento de producción y actividades que no agregan valor; plasmando los siguientes pasos:

##### Seleccionar

Primero se seleccionaron las actividades que se realizaron en el proceso de producción de colgadores en la empresa Plásticos Forever S.R.L., cuyas actividades se tomaron en cuenta y en base a estas se determinó el tiempo estándar, cabe recalcar que si bien es cierto en la situación actual se llegó a determinar dicho tiempo, se pudo visualizar que está por encima de lo que en realidad debería ser, también se menciona que los tiempos observados se rigen en base a lo que establece la empresa, pero el tiempo estándar se basa en lo que por normativa el trabajador debe realizar, ya que éste último incluye las necesidades y rendimiento del operario y que como tal debería de plasmarse tal cual sea el caso para cada actividad.

Tabla 21

*Tiempo estándar pre test*

CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR PRE-TEST (Min)										
Item	Actividad	Promedio	Westinghouse				Valoración	Tiempo Normal	Suplementos	Tiempo Estándar
			H	E	CD	CS				
1	Pesado	9.99	-0.05	0.02	-0.03	0.00	0.94	9.39	0.17	10.99
2	Mezclado	14.05	0.00	-0.04	-0.03	0.01	0.94	13.21	0.17	15.45
										<b>26.44</b>
3	Inyectado	8.65	0.00	0.00	-0.03	0.01	0.98	8.48	0.17	9.92
4	Separado	24.10	0.03	0.00	-0.03	0.00	1.00	24.10	0.12	26.99
5	Amarrado	39.85	-0.05	0.00	-0.03	0.01	0.93	37.06	0.14	42.25
6	Empaquetado	20.21	0.00	0.02	-0.03	0.00	0.99	20.01	0.17	23.41
										<b>102.57</b>
<b>TOTAL TIEMPO ESTÁNDAR DE PRODUCCIÓN MAS SETUP</b>										<b>129.01</b>
<b>TOTAL TIEMPO ESTÁNDAR DE PRODUCCIÓN</b>										<b>102.57</b>

De acuerdo a la Tabla 21 y según hallado, en la producción de un paquete de colgadores se dedujo:

Para 720 colgadores en 1 turno = 26.44 min + 102.57 min = 129.01 min

Y también Para 720 colgadores en 1 turno = 102.57 min.

Dicho problema se procederá a mejorar en base a datos estadísticos líneas más abajo haciendo uso de las fórmulas correspondientes.

### Registrar

En esta parte se recopila la información en base a la forma de trabajo para la producción de colgadores, conociendo así los recorridos y tiempos hallados en el transcurso de estas actividades ya mencionadas anteriormente.

DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE COLGADORES KING												
DIAGRAMA Nº 1		HOJA NÚMERO: 1 DE 1			OPERARIO		MATERIAL		EQUIPO			
OPERACIÓN ANALIZADA: FABRICACIÓN DE COLGADORES KING - 1 PAQUETE					RESUMEN							
ACTIVIDAD: FABRICACIÓN DE COLGADORES KING					ACTIVIDAD		ACTUAL		PROPUESTO			
MÉTODO ACTUAL					OPERACIÓN		17					
LUGAR: Empresa Plásticos FOREVER S.R.L.					TRANSPORTE		5					
OPERARIO: RICARDO ACOSTA					DEMORA		2					
HECHO POR: KIARA ROQUE GUZMAN					INSPECCIÓN		2					
					ALMACENAMIENTO		0					
					TIEMPO (min)							
					DISTANCIA (m)							
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA	TIEMPO(MIN)	SÍMBOLOS					VALOR			
				●	➔	◐	■	▼	SI	NO		
Recoger sacos de materia prima y pigmentos de almacén			2.00	●						X		pesado
Trasladar a sección de mezcla		8 mtrs.	4.00		➔					X		
Pesar pigmento	3.4 gr.		2.00	●						X		
Inspeccionar pesado			1.50								X	
Esperar limpieza de mezcladora			8.00							X		mezclado
Echar la materia prima a la mezcladora	33.12 Kg.		2.00	●						X		
Echar el pigmento a la mezcladora	3.4 gr.		0.26	●						X		
Mezclar insumos			8.00	●						X		
Verter la mezcla de la máquina en bolsas			4.00	●						X		
Trasladar bolsas de mezcla a inyectora		4mtrs. 50cm.	3.00		➔						X	inyectado
Echar la mezcla a tolva de inyectora	33.12 Kg.		5.00	●						X		
Inyectar producto	720 und		48.00	●						X		

Esperar acumulación de colgadores	1 docena		0.50						X	separado
Inspeccionar colgador			0.25						X	
Separar colgadores de colada	720 unidades		18.00					X		
Trasladar colada a molino	2 veces	3 mtrs	5.00						X	
Juntar colgadores por docena	60 doc		6.00						X	amarrado y cortado
Trasladar a la mesa de trabajo		50cm.	6.00					X		
Amarrar los colgadores con rafia	60 docenas		21.00					X		
Cortar rafia sobrante	60 docenas		6.00						X	
Amar bolsa			0.75						X	empaquetado
Embolsar 60 docenas	720 und		8.40					X		
Acomodar colgadores embolsados			3.00						X	
Amarrar bolsa de colgadores			0.16					X		
Colocar paquete sobre parihuela			2.00					X		
Trasladar a almacén		8 mtrs.	5.00						X	
<b>TOTAL</b>				<b>17</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>10</b>

Figura 13. Diagrama de Análisis de Proceso pre test

En el caso de aquellas actividades que no agregan valor al proceso de producción son 10 actividades, es decir el 38% del total de actividades.

Tabla 22

*Actividades que no agregan valor al proceso*

ACTIVIDADES QUE NO AGREGAN VALOR AL PROCESO			
Nº	Actividades	Simbología	Tiempo
1	Inspeccionar pesado	Inspección	1.50
2	Trasladar bolsas de mezcla a inyectora	Transporte	3.00
3	Esperar acumulación de colgadores	Demora	0.50
4	Inspeccionar colgador	Inspección	0.25
5	Trasladar colada a molino	Transporte	5.00
6	Juntar colgadores por docena	Operación	6.00
7	Cortar rafia sobrante	Operación	6.00
8	Amar bolsa	Operación	0.75
9	Acomodar colgadores embolsados	Operación	3.00
10	Trasladar a almacén	Transporte	5.00

En la Tabla 22 se puede visualizar a las actividades que no agregan valor al proceso de producción, información obtenida de la Figura 13, de ahí se desprenden 3 transportes, 2 inspecciones, 1 demora y 4 operaciones.

### Examinar

Al obtener la información en el paso anterior, se procedió a efectuar las siguientes preguntas a las actividades que se encontraron en la Figura 13.

Al plantear dicho interrogatorio nos ayudó a realizar un eficiente análisis, para ello se hará saber porque se hace y para que se hace en la siguiente tabla.

Tabla 23

*Análisis del interrogatorio de actividades que no agregan valor*

<b>ANÁLISIS DEL INTERROGATORIO</b>			
<b>Ítem</b>	<b>Actividad</b>	<b>¿Por qué se hace?</b>	<b>¿Para qué se hace?</b>
1	Inspeccionar pesado	Porqué después de la operación del pesado se realiza una inspección	Para continuar con la siguiente actividad del mezclado
2	Trasladar bolsas de mezcla a inyectora	Porqué después de verter la mezcla en sacos se tiene que trasladar al área de inyectado	Para continuar con la siguiente actividad del inyectado
3	Esperar acumulación de colgadores	Porqué al término del inyectado se espera la caída de los colgadores	Para esperar que los colgadores caigan e inspeccionarlos
4	Inspeccionar colgador	Porqué después de obtener los colgadores se realiza una inspección	Para continuar con la operación de la separación de colgadores
5	Trasladar colada a molino	Porqué después de la operación de separar los colgadores se traslada lo sobrante al área de molino	Para reutilizar la colada
6	Juntar colgadores por docena	Porqué después de tener los colgadores listos se procede a juntarlos para que sean amarrados de a doce	Para seguir con lo establecido por la empresa, de siempre agrupar por docena
7	Cortar rafia sobrante	Porqué después de amarrar los colgadores con rafia, se corta lo restante de éste	Para mejorar en la presentación y que no sobre parte de la rafia
8	Armar bolsa	Porqué después de tener amarrados los colgadores se requiere de acomodarlos en bolsas	Para que en ésta puedan ir los colgadores recién amarrados

9	Acomodar colgadores embolsados	Porqué después de la operación de embolsar colgadores se pasa a arreglarlos	Para asegurarnos que todos los colgadores vayan ordenados
10	Trasladar a almacén	Porqué después de culminar con la operación de colocar el paquete sobre la parihuela se lleva al almacén	Para continuar con la operación del acabado

### Idear el nuevo método

Continuando con el análisis, se ejecutará el cuarto paso, después del interrogatorio de las actividades que no agregan valor a la producción de colgadores, en los que algunos de estas se van a proceder a mejorar, eliminarlas o también tomar como opción de dejarlas según sea el caso. Luego de lo mencionado, el fin de esta etapa es poder plantear lo antes mencionado para poder tener un mejor proceso de producción de colgadores y poder plantear el restablecimiento para la mejora de la calidad de servicio.

Tabla 24

*Análisis de interrogatorio de actividades que no agregan valor - solución*

ANÁLISIS DEL INTERROGATORIO		
Ítem	Actividad	¿Qué debería de hacerse?
1	Inspeccionar pesado	Esta actividad se va a eliminar ya que después de realizar el pesado no es necesario volver a corroborar si éste se hace de manera correcta
2	Trasladar bolsas de mezcla a inyectora	Esta actividad se va a mantener tal cual pues se requiere trasladar las bolsas de mezcla al área de inyectado para la obtención de los colgadores
3	Esperar acumulación de colgadores	Esta actividad se va a mantener ya que se requiere de la espera de la caída de los colgadores
4	Inspeccionar colgador	Esta actividad se va a eliminar ya que si se tiene la seguridad que los productos van a salir bien no hay necesidad de inspeccionarlos
5	Trasladar colada a molino	Esta actividad se va a eliminar ya que lo que conlleva es aumentar los tiempos y no hay la necesidad de incluirlo en el proceso
6	Juntar colgadores por docena	Esta actividad se va a dejar porque la empresa entrega los colgadores amarrados por docenas

7	Cortar rafia sobrante	Esta actividad se va a eliminar porque si se tiene la rafia cortada a medida no se tiene porque cortar la sobra
8	Armar bolsa	Esta actividad se va a eliminar porque el operario que hace todos los pasos anteriores invierte tiempo en algo que se debe de tener listo antes de empezar con la producción
9	Acomodar colgadores embolsados	Esta actividad se va a eliminar ya que al momento de embolsar los colgadores se debe de hacer en forma ordenada
10	Trasladar a almacén	Esta actividad se va a eliminar ya que no hay necesidad de llevarlo a almacén.

En la Tabla 24 se presentan las actividades que no agregan valor y su respectiva solución, de tal modo que ello que no tenga un valor agregado sea eliminado o mejorado del proceso de producción de colgadores.

De igual manera, también se muestran dos de las actividades que si agregan valor, pero que pueden disminuirse el tiempo, como son esperar limpieza de mezcladora y amarrar los colgadores con la rafia, dichas actividades que actualmente cuentan con el tiempo descrito en la Tabla 25 se pueden disminuir; con respecto al primero de 8.00 min se cambió a 5.45 min ya que actualmente se limpia dicha mezcladora con alcohol para poder quitar los pigmentos, se planteó que ahora se utilice un desengrasante con el que pueda salir más rápido dicho pigmento y con respecto al segundo se puede disminuir el tiempo de amarrar colgadores con rafia de 21.00 min a 7.00 min ya que si antes se amarraba la rafia tres veces por cada lado la docena de colgadores, ahora es suficiente que sea solo una vez.

Tabla 25

*Actividades que si agregan valor al proceso*

<b>ACTIVIDADES QUE SI AGREGAN VALOR AL PROCESO</b>			
<b>Nº</b>	<b>Actividades</b>	<b>Simbología</b>	<b>Tiempo</b>
1	Esperar limpieza de mezcladora	Demora	8.00
2	Amarrar los colgadores con rafia	Operación	21.00

Tabla 26

*Análisis del interrogatorio de actividades que si agregan valor*

<b>ANÁLISIS DEL INTERROGATORIO</b>			
<b>Ítem</b>	<b>Actividad</b>	<b>¿Por qué se hace?</b>	<b>¿Para qué se hace?</b>
1	Esperar limpieza de mezcladora	Para empezar a mezclar la materia prima y pigmentos	Para que después de esperar la limpieza se proceda a realizar la operación del mezclado
2	Amarrar los colgadores con rafia	Porqué después de agruparlos por docena se procede a amarrarlos	Para agrupar los colgadores

Tabla 27

*Análisis del interrogatorio que si agregan valor - solución*

<b>ANÁLISIS DEL INTERROGATORIO</b>		
<b>Ítem</b>	<b>Actividad</b>	<b>¿Qué debería de hacerse?</b>
1	Esperar limpieza de mezcladora	Esta es una actividad que va a permanecer pero con tiempos disminuidos
2	Amarrar los colgadores con rafia	Esta actividad también va a permanecer pero de igual manera se va a disminuir los tiempo

### **Evaluar y definir el nuevo método**

Una vez ideado como excluir las actividades que no generan valor y dando un plus a cómo mejorar aquellas que si agregan valor disminuyendo el tiempo actual en el proceso de producción de colgadores se conduce a poner en práctica las ideas de mejora en la empresa Plásticos Forever S.R.L.

Después de determinar las actividades que originaban demoras en el proceso de producción y de adquirir los datos Pre test que se dio a partir de Abril a Julio, se procedió a poner en marcha las mejoras y entablar con las personas implicadas con el objetivo de buscar que se adapten al nuevo método, siendo así que todo lo anteriormente detallado corresponde a la aplicación de la variable independiente, que es estudio del trabajo, lo cual se hizo con el objetivo de lograr el propósito de la presente tesis.

En la Figura 14 que se encuentra líneas más abajo se visualiza el DAP actual con el que se desarrollará el post test.

DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE COLGADORES KING												
DIAGRAMA Nº 1		HOJA NÚMERO: 1 DE 1		OPERARIO		MATERIAL		EQUIPO				
OPERACIÓN ANALIZADA: FABRICACIÓN DE COLGADORES KING - 1 PAQUETE				RESUMEN								
ACTIVIDAD: FABRICACIÓN DE COLGADORES KING				ACTIVIDAD		ACTUAL		PROPUESTO				
MÉTODO ACTUAL				OPERACIÓN		14						
LUGAR: Empresa Plásticos FOREVER S.R.L.				TRANSPORTE		3						
OPERARIO: RICARDO ACOSTA				DEMORA		2						
HECHO POR: KIARA ROQUE GUZMAN				INSPECCION		0						
				ALMACENAMIENTO		0						
				TIEMPO (min)								
				DISTANCIA (m)								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA	TIEMPO(MIN)	SÍMBOLOS					VALOR			
				●	➔	◐	■	▼	SI	NO		
Recoger sacos de materia prima y pigmentos de almacén			2.00	●						X		pesado
Trasladar a sección de mezcla		8 mtrs.	4.00		➔					X		
Pesar pigmento	3.4 gr.		2.00	●						X		
Esperar limpieza de mezcladora			5.45							X		mezclado
Echar la materia prima a la mezcladora	33.12 Kg.		2.00	●						X		
Echar el pigmento a la mezcladora	3.4 gr.		0.26	●						X		
Mezclar insumos			8.00	●						X		
Verter la mezcla de la máquina en bolsas			4.00	●						X		
Trasladar bolsas de mezcla a inyectora		4mtrs. 50cm.	3.00		➔						X	inyectado
Echar la mezcla a tolva de inyectora	33.12 Kg.		5.00	●						X		
Inyectar producto	720 und		48.00	●						X		
Esperar acumulación de colgadores	1 docena		0.50								X	separado
Separar colgadores de colada	720 unidades		18.00	●						X		
Juntar colgadores por docena	60 doc		6.00	●							X	amarrado y cortado
Trasladar a la mesa de trabajo		50cm.	6.00		➔					X		
Amarrar los colgadores con rafia	60 docenas		7.00	●						X		
Embolsar 60 docenas	720 und		8.40	●						X		Empaquetado
Amarrar bolsa de colgadores			0.16	●						X		
Colocar paquete sobre parihuela			2.00	●						X		
<b>TOTAL</b>				14	3	2	0	0		16	3	

Figura 14. Diagrama de Análisis de Proceso post test

### **Implantar el nuevo método**

Para poder implantar un nuevo método se genera una gran responsabilidad ya que se va tener que llegar al personal para su ejecución total, debido a que la manera de trabajar de muchos es de una manera habitual y por ende suele ser un tanto complicado modificar las formas de trabajo que ya tienen establecido. Previo a ello se plantea la implementación al área de gerencia donde el beneficio es mejora la calidad de servicio aumentando el margen de rentabilidad, cabe recalcar que es fundamental que la empresa esté involucrada con estas mejoras para poder llevar a cabo el método en equipo.

### **Controlar el nuevo método**

Para ultimar estos pasos que consiste en controlar, la mayoría de las organizaciones suponen que con instaurar es suficiente, pero eso no se da de esa manera puesto que hay colaboradores que aún continúan realizando procedimientos anteriores, por diversos motivos como por ejemplo por el tiempo que se encuentran trabajando en la empresa o porque no desean cumplir con lo planteado; es de esta manera que el control tiene que realizarse de manera continua para que la implementación tenga buenos resultados, este paso será de vital importancia y queda en manos de la persona responsable en hacer cumplir lo propuesto.

Por otro lado, con respecto a la carencia de un formato de rendimiento de producción, se propuso a la empresa implementar un reporte de producción para que de esta manera se pueda tener un mayor control con respecto a la producción real, horas improductivas, entre otros.

## 4.2.5 Diagnóstico de la Situación Propuesta

### Evaluación después de la aplicación del Estudio del Trabajo

#### Índice de Actividades (Post test)

Luego de poner en marcha el nuevo método, se presentó el nuevo DAP propuesto a la empresa para la producción de colgadores.

DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO DE PRODUCCION DE COLGADORES KING												
DIAGRAMA N° 1		HOJA NÚMERO: 1 DE 1		OPERARIO		MATERIAL		EQUIPO				
RESUMEN				ACTIVIDAD		ACTUAL		PROPUESTO				
OPERACIÓN ANALIZADA: FABRICACIÓN DE COLGADORES KING - 1 PAQUETE				OPERACION		14						
ACTIVIDAD: FABRICACIÓN DE COLGADORES KING				TRANSPORTE		3						
MÉTODO ACTUAL				DEMORA		2						
LUGAR: Empresa Plásticos FOREVER S.R.L.				INSPECCIÓN		0						
OPERARIO: RICARDO ACOSTA				ALMACENAMIENTO		0						
HECHO POR: KIARA ROQUE GUZMAN				TIEMPO (min)								
				DISTANCIA (m)								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA	TIEMPO(MIN)	SÍMBOLOS					VALOR			
				●	→	◐	■	▼	SI	NO		
Recoger sacos de materia prima y pigmentos de almacén			2.00	●						X		pesado
Trasladar a sección de mezcla		8 mtrs.	4.00		→					X		
Pesar pigmento	3.4 gr.		2.00	●						X		
Esperar limpieza de mezcladora			5.45							X		mezclado
Echar la materia prima a la mezcladora	33.12 Kg.		2.00	●						X		
Echar el pigmento a la mezcladora	3.4 gr.		0.26	●						X		
Mezclar insumos			8.00	●						X		
Verter la mezcla de la máquina en bolsas			4.00	●						X		
Trasladar bolsas de mezcla a inyectora		4mtrs. 50cm.	3.00		→						X	inyectado
Echar la mezcla a tolva de inyectora	33.12 Kg.		5.00	●						X		
Inyectar producto	720 und		48.00	●						X		
Esperar acumulación de colgadores	1 docena		0.50								X	separado
Separar colgadores de colada	720 unidades		18.00	●						X		
Juntar colgadores por docena	60 doc		6.00	●							X	amarrado y cortado
Trasladar a la mesa de trabajo		50cm.	6.00		→					X		
Amarrar los colgadores con rafia	60 docenas		7.00	●						X		
Embolsar 60 docenas	720 und		8.40	●						X		Empaquetado
Amarrar bolsa de colgadores			0.16	●						X		
Colocar paquete sobre parihuela			2.00	●						X		
<b>TOTAL</b>				<b>14</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>3</b>		

Figura 15. Diagrama de Análisis de Proceso post test

La Figura 15 presenta el nuevo DAP expuesto para el proceso de producción de colgadores, donde se puede ver que se descartaron 7 actividades que no agregaban valor al proceso. El nuevo indicador de agregación de valor será:

**IA = Índice de Actividades**

$$IA = \frac{(TA - TANAV)}{TA} \times 100\% \quad \longrightarrow \quad \frac{(19 - 3)}{19} \times 100 = 84\%$$

Por otro lado, se logró reducir las actividades que no agregan valor, quedando a 16% de actividades.

Tabla 28

*Actividades que agregan y no agregan valor pre test y post test*

	PRE TEST	POST TEST
AAV	62%	84%
ANAV	38%	16%

### Tiempo Estándar (Post Test)

Se efectuó la toma de tiempo para el Post Test, para a partir de ello tomar muestras y lograr implantar el nuevo tiempo estándar en el proceso de producción de colgadores de la empresa Plásticos Forever S.R.L.

**TSTD = Tiempo Estándar**

$$TSTD = TN \times (1 + SUP)$$

Tabla 29

Toma de tiempos en Min: Seg. de agosto a noviembre

Item Operaciones		TIEMPO OBSERVADO (Min:Seg)																															
		Agosto								Setiembre								Octubre								Noviembre							
		Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4		Semana 5		Semana 6		Semana 7		Semana 8		Semana 9		Semana 10		Semana 11		Semana 12		Semana 13		Semana 14		Semana 15		Semana 16	
		Turno 1		Turno 1		Turno 1		Turno 1		Turno 1		Turno 1		Turno 1		Turno 1		Turno 1		Turno 1		Turno 1		Turno 1		Turno 1		Turno 1		Turno 1			
		Día 1		Día 2		Día 3		Día 4		Día 5		Día 6		Día 7		Día 8		Día 9		Día 10		Día 11		Día 12		Día 13		Día 14		Día 15		Día 16	
Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg	Min	Seg		
1	Pesado	8	00	8	05	8	08	8	03	8	11	8	10	8	07	8	10	8	09	8	13	8	07	8	11	8	04	8	15	8	02	8	09
2	Mezclado	11	10	11	15	11	10	11	14	11	19	11	05	11	21	11	14	11	30	11	20	11	18	11	23	11	21	11	15	11	27	11	30
3	Inyectado	8	01	8	25	8	34	8	44	8	21	7	59	8	05	9	08	7	50	9	15	8	24	9	08	9	05	9	12	8	58	9	15
4	Separado	18	47	18	05	18	11	18	25	18	13	18	31	18	27	18	33	18	24	18	20	18	26	18	31	18	22	18	28	18	32	18	23
5	Amarrado	19	19	19	10	19	05	19	03	19	11	19	20	19	23	19	12	19	19	19	13	19	14	19	05	19	10	19	07	19	13	19	07
6	Empaquetado	10	54	10	53	10	51	10	44	10	51	10	44	10	54	10	58	10	35	10	44	10	47	10	51	10	57	10	46	10	50	10	48

TIEMPOS DE PRODUCCIÓN MAS SETUP

TIEMPOS DE PRODUCCIÓN

Tabla 30

Toma de tiempos en Min. de agosto a noviembre

Item Operaciones		TIEMPO OBSERVADO (Min)																Prom
		Agosto				Setiembre				Octubre				Noviembre				
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16	
		Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	
		Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	
1	Pesado	8.00	8.08	8.13	8.05	8.18	8.17	8.12	8.17	8.15	8.22	8.12	8.18	8.07	8.25	8.03	8.15	<b>8.13</b>
2	Mezclado	11.17	11.25	11.17	11.23	11.32	11.08	11.35	11.23	11.50	11.33	11.30	11.38	11.35	11.25	11.45	11.50	<b>11.30</b>
3	Inyectado	8.02	8.42	8.57	8.73	8.35	7.98	8.08	9.13	7.83	9.25	8.40	9.13	9.08	9.20	8.97	9.25	<b>8.65</b>
4	Separado	18.78	18.08	18.18	18.42	18.22	18.52	18.45	18.55	18.40	18.33	18.43	18.52	18.37	18.47	18.53	18.38	<b>18.41</b>
5	Amarrado	19.32	19.17	19.08	19.05	19.18	19.33	19.38	19.20	19.32	19.22	19.23	19.08	19.17	19.12	19.22	19.12	<b>19.20</b>
6	Empaquetado	10.90	10.88	10.85	10.73	10.85	10.73	10.90	10.97	10.58	10.73	10.78	10.85	10.95	10.77	10.83	10.80	<b>10.82</b>
Tiempo Total		76.18	75.88	75.98	76.22	76.10	75.82	76.28	77.25	75.78	77.08	76.27	77.15	76.98	77.05	77.03	77.20	<b>76.52</b>

**TIEMPOS DE PRODUCCIÓN MAS SETUP**  
**TIEMPOS DE PRODUCCIÓN**

Tabla 31

*Tiempo estándar total Post test*

CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR POST-TEST (Min)												
Item	Actividad	Promedio	Westinghouse				Valoración	Tiempo Normal	Suplementos	Tiempo Estándar		
			H	E	CD	CS						
1	Pesado	8.13	-0.05	0.02	-0.03	0.00	0.94	7.64	0.17	8.94		
2	Mezclado	11.30	0.00	-0.04	-0.03	0.01	0.94	10.62	0.17	12.43		
										<b>21.37</b>		
TIEMPOS DE PRODUCCIÓN MAS SETUP	TIEMPOS DE PRODUCCIÓN	3	Inyectado	8.65	0.00	0.00	-0.03	0.01	0.98	8.48	0.17	9.92
		4	Separado	18.41	0.03	0.00	-0.03	0.00	1.00	18.41	0.12	20.62
		5	Amarrado	19.20	-0.05	0.00	-0.03	0.01	0.93	17.86	0.14	20.36
		6	Empaquetado	10.82	0.00	0.02	-0.03	0.00	0.99	10.71	0.17	12.53
										<b>63.43</b>		
<b>TOTAL TIEMPO ESTÁNDAR DE PRODUCCIÓN MAS SETUP</b>										<b>84.80</b>		
<b>TOTAL TIEMPO ESTÁNDAR DE PRODUCCIÓN</b>										<b>63.43</b>		

Con respecto a la Tabla 31 se puede deducir que se obtuvo un **Tiempo Estándar de Producción más Setup**.

Para 720 colgadores en un turno = 21.37 min + 63.43 min = 84.80 min, el cual en horas equivale a 1.41 horas.

Y un **Tiempo Estándar de Producción**.

Para 720 colgadores en un turno = 63.43 min, el cual en horas equivale a 1.06 horas.

Tabla 32

*Tiempo Estándar pre test y post test*

TIEMPO ESTÁNDAR		
<b>PRE TEST</b>	Total tiempo estándar de producción más Setup	129.01 min
	Total tiempo estándar de producción	102.57 min
<b>POST TEST</b>	Total tiempo estándar de producción más Setup	84.80 min
	Total tiempo estándar de producción	63.43 min

## Tiempo de Entrega (Post test)

TE = Tiempo de Entrega

$$TE = \frac{TEPP}{TERP} \times 100$$

Tabla 33

*Tiempo de entrega post test*

TIEMPO DE ENTREGA POST TEST						
Año	Mes	Semanas	Tiempo de entrega pactado de pedido (días)	Tiempo de entrega real de pedido (días)	%Tiempo de entrega	Promedio
2019	Agosto	1	5	5	100%	81%
		2	3	3	100%	
		3	4	5	80%	
		4	4	5	80%	
	Setiembre	5	6	6	100%	
		6	3	4	75%	
		7	3	4	75%	
		8	5	5	100%	
	Octubre	9	4	4	100%	
		10	4	6	67%	
		11	5	6	83%	
		12	3	5	60%	
	Noviembre	13	4	6	67%	
		14	4	5	80%	
		15	3	6	50%	
		16	3	4	75%	

En la Tabla 33 se puede visualizar que, con la aplicación del estudio del trabajo, es decir al eliminar, reducir o mejorar actividades se relacionan directamente con los tiempos y eso conlleva a poder perfeccionar el tiempo de entrega de pedidos, visualizando que el promedio de éste es de 81%.

Tabla 34

*Tiempo de entrega pre test y post test*

TIEMPO DE ENTREGA	
PRE TEST	74%
POST TEST	81%

**Nivel de cumplimiento de pedido (Post Test)**

**NCP** = Nivel de Cumplimiento de Pedido

$$NCP = \frac{PET}{TPE} \times 100$$

Tabla 35

*Nivel de cumplimiento de pedido post test*

NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE PEDIDO POST TEST						
Año	Mes	Semanas	Pedidos entregados a Tiempo	Total de Pedidos Entregados	%Nivel de Cumplimiento de Pedido	Promedio
2019	Agosto	1	14	15	93%	86%
		2	13	14	93%	
		3	10	12	83%	
		4	9	11	82%	
	Setiembre	5	14	14	100%	
		6	11	13	85%	
		7	10	12	83%	
		8	12	15	80%	
	Octubre	9	12	14	86%	
		10	12	13	92%	
		11	10	12	83%	
		12	12	14	86%	
	Noviembre	13	10	13	77%	
		14	13	15	87%	
		15	12	14	86%	
		16	13	15	87%	

De igual manera, en la Tabla 35 se muestra el total de pedidos que fueron entregados al cliente y a la vez la suma de estos pedidos que fueron entregados a tiempo, siendo así, que al momento de aplicar el estudio del trabajo impactó directamente en el nivel de cumplimiento de pedido, cuya cifra mostrada es de 86%.

Tabla 36

*Nivel de cumplimiento de pedido pre test y post test*

<b>NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE PEDIDO</b>	
<b>PRE TEST</b>	78%
<b>POST TEST</b>	86%

Después de haber obtenido el pre test y post test de la fiabilidad (tiempo de entrega) y la capacidad de respuesta (nivel de cumplimiento de pedido), se pasa a poder calcular la calidad de servicio pre test y pos test.

Tabla 37

*Calidad de servicio post test*

CALIDAD DE SERVICIO POST TEST									
Año	Mes	Semanas	Tiempo de entrega pactado de pedido (días)	Tiempo de entrega real de pedido (días)	Pedidos entregados a Tiempo	Total de Pedidos Entregados	Tiempo de entrega	Nivel de Cumplimiento de Pedido	Calidad de Servicio
2019	Agosto	1	5	5	14	15	100%	93%	93%
		2	3	3	13	14	100%	93%	93%
		3	4	5	10	12	80%	83%	67%
		4	4	5	9	11	80%	82%	65%
	Setiembre	5	6	6	14	14	100%	100%	100%
		6	3	4	11	13	75%	85%	63%
		7	3	4	10	12	75%	83%	63%
		8	5	5	12	15	100%	80%	80%
	Octubre	9	4	4	12	14	100%	86%	86%
		10	4	6	12	13	67%	92%	62%
		11	5	6	10	12	83%	83%	69%
		12	3	5	12	14	60%	86%	51%
	Noviembre	13	4	6	10	13	67%	77%	51%
		14	4	5	13	15	80%	87%	69%
		15	3	6	12	14	50%	86%	43%
		16	3	4	13	15	75%	87%	65%
							<b>81%</b>	<b>86%</b>	<b>70%</b>

Como se muestra en la Tabla 38, se obtiene un 70% de calidad de servicio en el estudio post test, indicando así que se mejoró en un 12

### 4.3 Análisis descriptivo de la variable independiente

#### Estudio de Métodos

Tabla 38

*Actividades que agregan valor al proceso*

ACTIVIDAD	ANTES	DESPUÉS
Pesado	4	3
Mezclado	5	5
Inyectado	3	3
Separado	4	2
Amarrado y cortado	4	3
Empaquetado	6	3
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>19</b>
AAV	16	16
ANAV	10	3

	ANTES	DESPUÉS
<b>% ACTIVIDADES QUE AGREGAN VALOR (%AAV)</b>	<b>62%</b>	<b>84%</b>

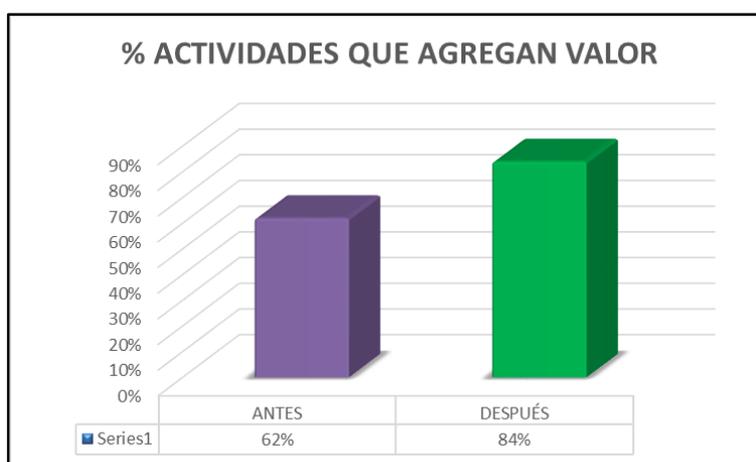


Figura 16. Actividades que agregan valor

#### INTERPRETACIÓN:

En la Tabla 38 y Figura 16 se constata una mejora en el indicador de Actividades que agregan valor al proceso con una diferencia de 22% con respecto al antes y al después de la investigación.

## Medición del Trabajo

Tabla 39

*Tiempo Estándar*

N°	ACTIVIDAD ANTES	TIEMPO ESTANDAR
1	Pesado	10.99
2	Mezclado	15.45
		<b>26.44</b>
3	Inyectado	9.92
4	Separado	26.99
5	Amarrado y Cortado	42.25
6	Empaquetado	23.41
		<b>102.57</b>
<b>TOTAL TIEMPO ESTÁNDAR DE PRODUCCIÓN MAS SETUP</b>		<b>129.01</b>
<b>TOTAL TIEMPO ESTÁNDAR DE PRODUCCIÓN</b>		<b>102.57</b>

N°	ACTIVIDAD DESPUÉS	TIEMPO ESTANDAR
1	Pesado	8.94
2	Mezclado	12.43
		<b>21.37</b>
3	Inyectado	9.92
4	Separado	20.62
5	Amarrado y cortado	20.36
6	Empaquetado	12.53
		<b>63.43</b>
<b>TOTAL TIEMPO ESTÁNDAR DE PRODUCCIÓN MAS SETUP</b>		<b>84.80</b>
<b>TOTAL TIEMPO ESTÁNDAR DE PRODUCCIÓN</b>		<b>63.43</b>

	ANTES	DESPUÉS
<b>TIEMPO ESTANDAR DE PRODUCCIÓN MAS SETUP (minutos)</b>	<b>129.01</b>	<b>84.80</b>
<b>TIEMPO ESTÁNDAR DE PRODUCCIÓN (minutos)</b>	<b>102.57</b>	<b>63.43</b>

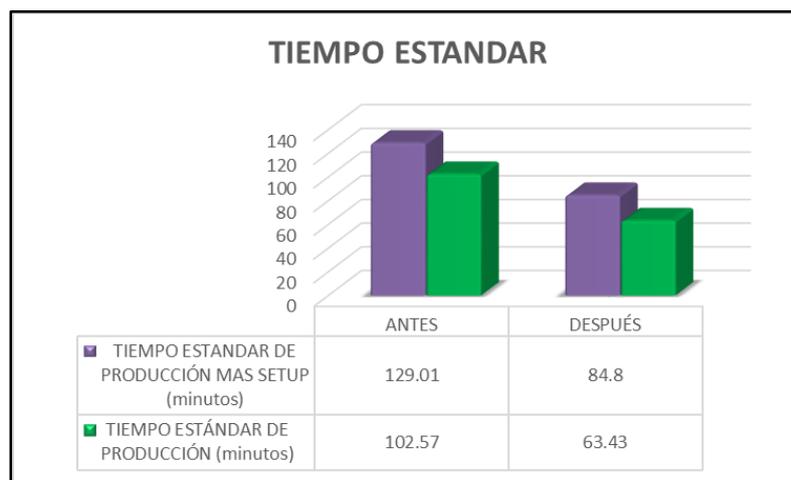


Figura 17. Tiempo Estándar

## INTERPRETACIÓN:

En la Tabla 39 y Figura 17 se constata una disminución en el indicador Tiempo Estándar con una diferencia de 44.21 minutos en el Tiempo Estándar de producción más Setup y 39.14 minutos en el Tiempo Estándar de Producción.

### 4.4 Análisis descriptivo de la variable dependiente

#### Fiabilidad

Tabla 40

*Tiempo de Entrega*

SEMANA	Tiempo de Entrega Antes	Tiempo de Entrega Después
1	67%	100%
2	80%	100%
3	88%	80%
4	40%	80%
5	100%	100%
6	80%	75%
7	57%	75%
8	67%	100%
9	60%	100%
10	67%	67%
11	100%	83%
12	63%	60%
13	100%	67%
14	83%	80%
15	71%	50%
16	67%	75%
<b>PROMEDIO</b>	<b>74%</b>	<b>81%</b>

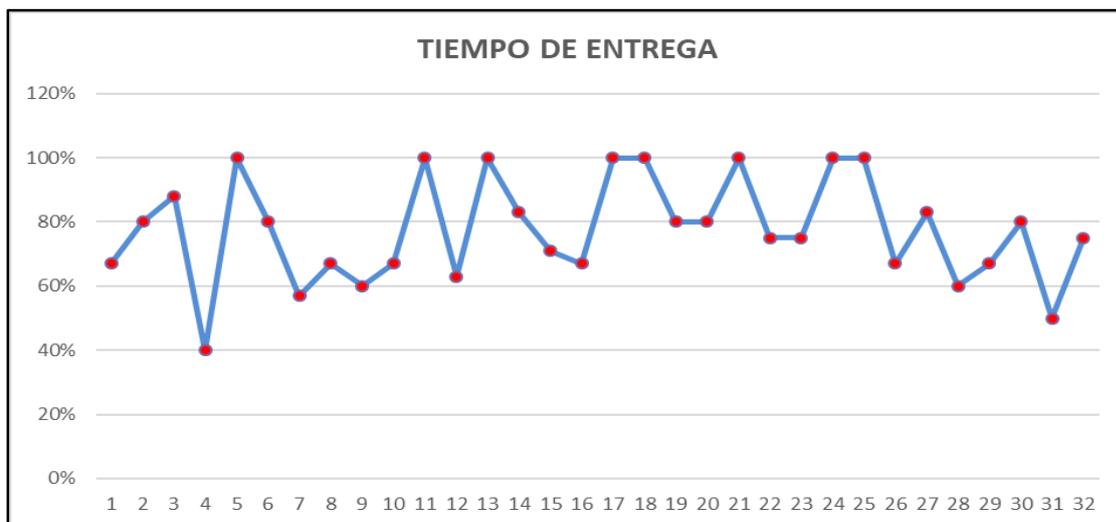


Figura 18. Tiempo de Entrega

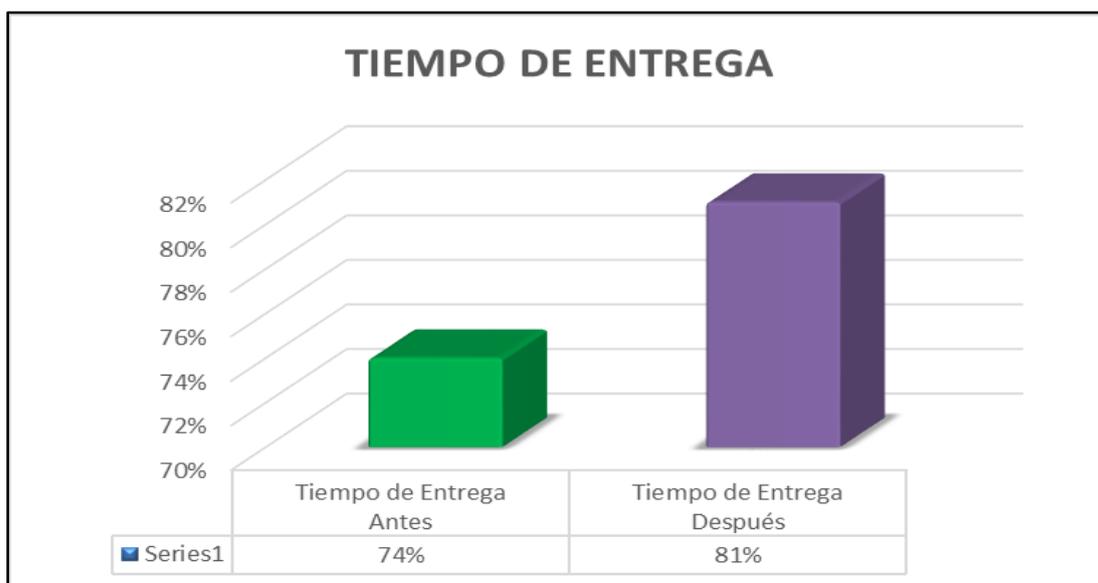


Figura 19. Tiempo de Entrega antes y después

**INTERPRETACIÓN:**

En la Tabla 40 y Figura 18-19 se constata que, en el antes, el indicador Tiempo de Entrega posee un porcentaje de 74% y en el después dicho indicador posee un porcentaje de 81%, logrando incrementar el Tiempo de Entrega en 7% con la aplicación del Estudio del Trabajo.

Tabla 41

*Cuadro estadístico de la dimensión fiabilidad*

		Estadísticos	
		Fiabilidad - Pre test	Fiabilidad - Post test
N	Válido	16	16
	Perdidos	0	0
Media		74,2863	80,7294
Error estándar de la media		4,26127	3,94385
Mediana		69,0500	80,0000
Moda		66,67	100,00
Desv. Desviación		17,04507	15,77541
Varianza		290,535	248,864
Rango		60,00	50,00
Mínimo		40,00	50,00
Máximo		100,00	100,00

Tabla 42

*Cuadro descriptivo de la dimensión Fiabilidad*

<b>Descriptivos</b>			Estadístico	Desv. Error
Fiabilidad - Pre test	Media		74,2863	4,26127
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	65,2036	
		Límite superior	83,3689	
	Media recortada al 5%		74,7625	
	Mediana		69,0500	
	Varianza		290,535	
	Desv. Desviación		17,04507	
	Mínimo		40,00	
	Máximo		100,00	
	Rango		60,00	
	Rango intercuartil		22,91	
	Asimetría		,042	,564
	Curtosis		-,293	1,091
	Fiabilidad - Post test	Media		80,7294
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	72,3233	
		Límite superior	89,1355	
Media recortada al 5%		81,3660		
Mediana		80,0000		
Varianza		248,864		
Desv. Desviación		15,77541		
Mínimo		50,00		
Máximo		100,00		
Rango		50,00		
Rango intercuartil		31,25		
Asimetría		-,160	,564	
Curtosis		-,737	1,091	

**INTERPRETACIÓN:**

En la Tabla 41-42 se puede estudiar el análisis de la dimensión Fiabilidad, procesado en el programa SPSS 25, siendo la media (promedio de los valores estudiados), en el pre test es de 74,29 y el post test nos da de 80,73, asimismo la mediana en el pre test es 69,05 y el post test es 80,00, por último, tiene una desviación estándar en el pre test es de 17,05 y en el post test de 15,78.

## Capacidad de Respuesta

Tabla 43

*Nivel de Cumplimiento de Pedido*

SEMANA	Nivel de Cumplimiento de Pedido Antes	Nivel de Cumplimiento de Pedido Después
1	71%	93%
2	80%	93%
3	85%	83%
4	75%	82%
5	73%	100%
6	80%	85%
7	77%	83%
8	80%	80%
9	79%	86%
10	83%	92%
11	69%	83%
12	80%	86%
13	82%	77%
14	79%	87%
15	80%	86%
16	80%	87%
<b>PROMEDIO</b>	<b>78%</b>	<b>86%</b>

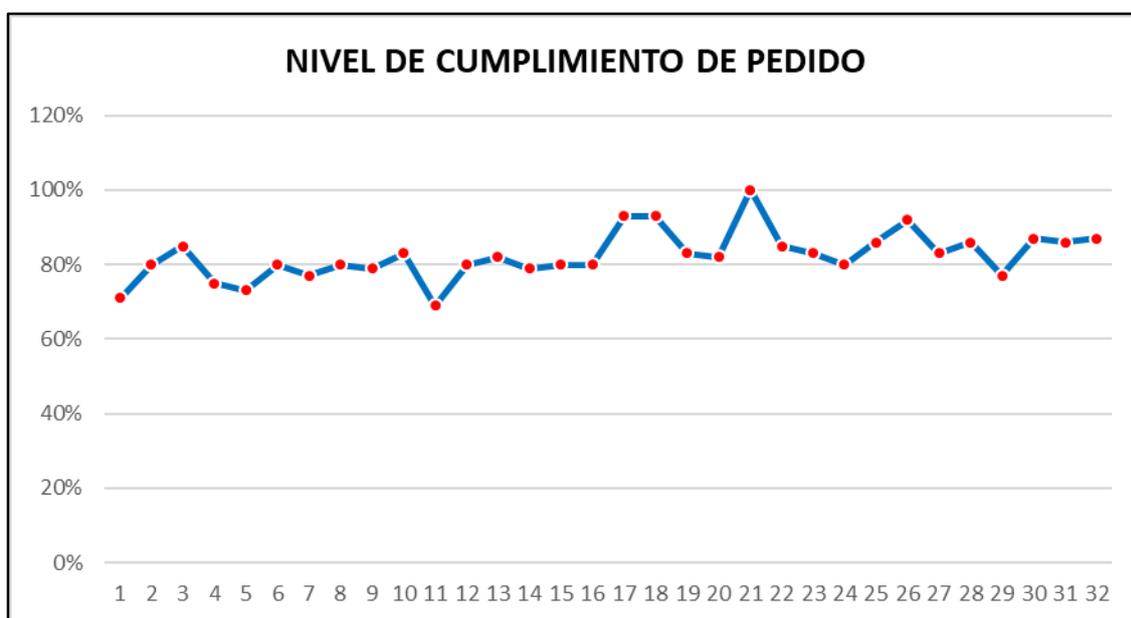


Figura 20. Nivel de Cumplimiento de Pedido

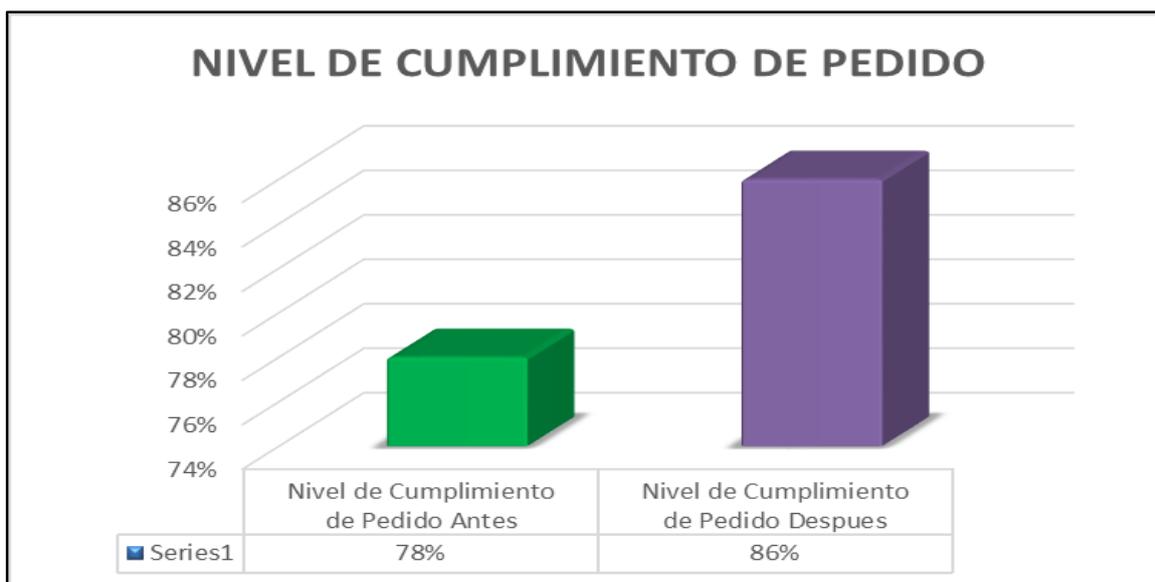


Figura 21. Nivel de Cumplimiento de Pedido antes y después

**INTERPRETACIÓN:**

En la Tabla 43 y Figura 20-21 se constata que, en el antes, el indicador Nivel de Cumplimiento de Pedido tiene un porcentaje de 78% y en el después dicho indicador posee un porcentaje de 86%, logrando incrementar el Nivel de Cumplimiento de Pedido en 8% con la aplicación del Estudio del Trabajo.

Tabla 44

*Cuadro estadístico de la dimensión Capacidad de Respuesta*

		Estadísticos	
		Capacidad de Respuesta - Pre test	Capacidad de Respuesta - Post test
N	Válido	16	16
	Perdidos	0	0
Media		78,2637	86,3950
Error estándar de la media		1,05747	1,43537
Mediana		80,0000	85,7100
Moda		80,00	83,33 <sup>a</sup>
Desv. Desviación		4,22989	5,74148
Varianza		17,892	32,965
Rango		15,39	23,08
Mínimo		69,23	76,92
Máximo		84,62	100,00

Tabla 45

Cuadro descriptivo de la dimensión Capacidad de Respuesta

<b>Descriptivos</b>			Estadístico	Desv. Error
Capacidad de Respuesta - Pre test	Media		78,2637	1,05747
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	76,0098	
		Límite superior	80,5177	
	Media recortada al 5%		78,4125	
	Mediana		80,0000	
	Varianza		17,892	
	Desv. Desviación		4,22989	
	Mínimo		69,23	
	Máximo		84,62	
	Rango		15,39	
	Rango intercuartil		4,52	
	Asimetría		-,805	,564
	Curtosis		,151	1,091
	Capacidad de Respuesta - Post test	Media		86,3950
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	83,3356	
		Límite superior	89,4544	
Media recortada al 5%		86,1656		
Mediana		85,7100		
Varianza		32,965		
Desv. Desviación		5,74148		
Mínimo		76,92		
Máximo		100,00		
Rango		23,08		
Rango intercuartil		7,57		
Asimetría		,816	,564	
Curtosis		,875	1,091	

### INTERPRETACIÓN:

En la Tabla 44-45 se logra visualizar el análisis de la dimensión Capacidad de Respuesta, procesado en el programa SPSS 25, siendo la media (promedio de los valores estudiados), en el pre test es de 78,26 y el post test nos da de 86,40 además la mediana en el pre test es 80,00 y el post test es 85,71, por último, tiene una desviación estándar en el pre test es de 4,23 y en el post test de 5,74.

## Calidad de Servicio

Tabla 46

Calidad de Servicio

SEMANA	Calidad de Servicio	
	Antes	Después
1	48%	93%
2	64%	93%
3	74%	67%
4	30%	65%
5	73%	100%
6	64%	63%
7	44%	63%
8	53%	80%
9	47%	86%
10	56%	62%
11	69%	69%
12	50%	51%
13	82%	51%
14	65%	69%
15	57%	43%
16	53%	65%
<b>PROMEDIO</b>	<b>58%</b>	<b>70%</b>

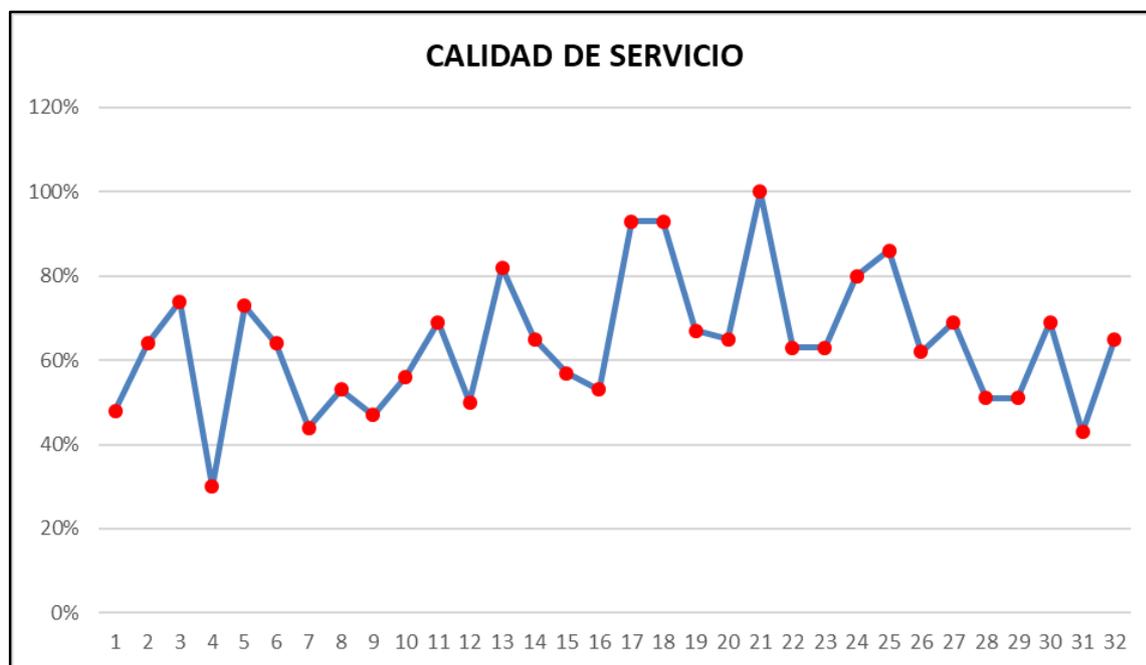


Figura 22. Calidad de Servicio

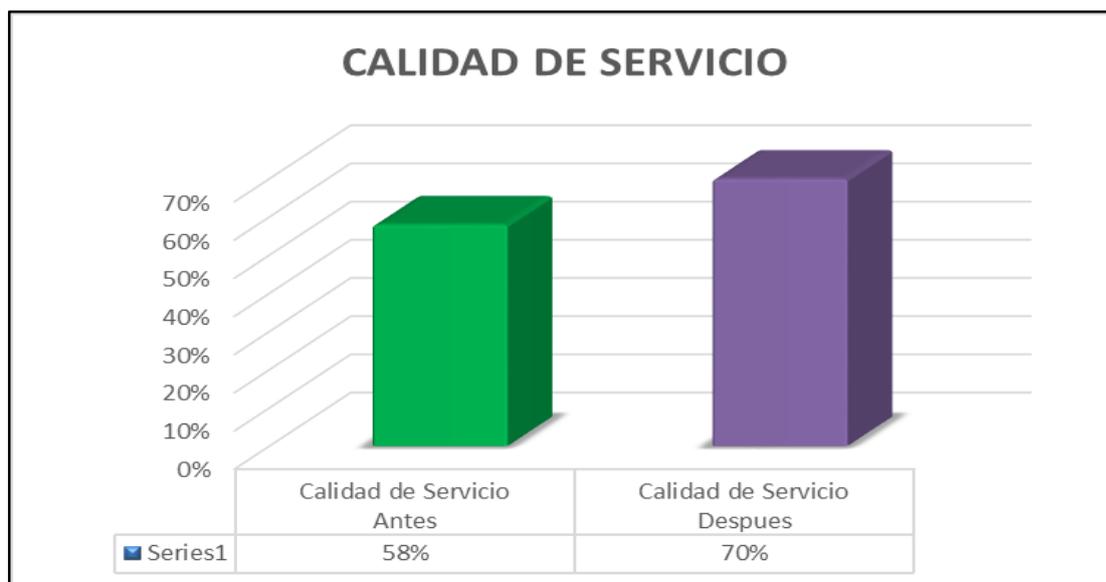


Figura 23. Calidad de Servicio antes y después

**INTERPRETACIÓN:**

De la Tabla 46 y Figura 23 se constata que, en el antes, la variable Calidad de Servicio posee un porcentaje de 58% y en el después, dicha variable posee un porcentaje de 70%, logrando incrementar el la Calidad de Servicio en 12% con la aplicación del Estudio del Trabajo.

Tabla 47

Cuadro estadístico de la variable Calidad de Servicio

		Estadísticos	
		Calidad de servicio - Pre test	Calidad de servicio - Post test
N	Válido	16	16
	Perdidos	0	0
Media		58,0862	70,0538
Error estándar de la media		3,30196	4,06901
Mediana		56,3500	66,0600
Moda		53,33 <sup>a</sup>	42,86 <sup>a</sup>
Desv. Desviación		13,20785	16,27603
Varianza		174,447	264,909
Rango		51,82	57,14
Mínimo		30,00	42,86
Máximo		81,82	100,00

Tabla 48

Cuadro descriptivo de la variable Calidad de Servicio

<b>Descriptivos</b>			Estadístico	Desv. Error
Calidad de servicio - Pre test	Media		58,0862	3,30196
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	51,0483	
		Límite superior	65,1242	
	Media recortada al 5%		58,3281	
	Mediana		56,3500	
	Varianza		174,447	
	Desv. Desviación		13,20785	
	Mínimo		30,00	
	Máximo		81,82	
	Rango		51,82	
	Rango intercuartil		20,08	
	Asimetría		-,179	,564
	Curtosis		,032	1,091
	Calidad de servicio - Post test	Media		70,0538
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	61,3809	
		Límite superior	78,7266	
Media recortada al 5%			69,9008	
Mediana			66,0600	
Varianza			264,909	
Desv. Desviación			16,27603	
Mínimo			42,86	
Máximo			100,00	
Rango			57,14	
Rango intercuartil			22,50	
Asimetría			,377	,564
Curtosis			-,527	1,091

### INTERPRETACIÓN:

En la Tabla 47-48 se puede observar el análisis de la variable Calidad de Servicio, procesado en el programa SPSS 25, siendo la media (promedio de los valores estudiados), en el pre test es de 58,09 y el post test nos da de 70,05 además la mediana en el pre test es 56,35 y el post test es 66,06 por último, tiene una desviación estándar en el pre test es de 13,21 y en el post test de 16,28.

#### 4.5 Análisis Estadístico Inferencial de la variable dependiente

En este punto, el análisis que se planteó se hizo con las recolecciones de datos y con el uso de un software como es el SPSS 25, el cual nos permitirá contrastar la hipótesis.

##### Prueba de normalidad

La prueba de normalidad de los datos obtenidos debe seguir los criterios siguientes.

Tabla 49

*Criterios para la elección de estadístico*

CONDICIÓN	ESTADÍSTICO
Datos < 30	Shapiro Wilk
Datos > 30	Kolmogorov

Tabla 50

*Criterios para la prueba de normalidad*

CONDICIÓN	TIIFICACIÓN	DISTRIBUCIÓN
SIG < 0.05	No Paramétricos	No Normal
SIG > 0.05	Paramétricos	Normal

#### 4.5.1 Prueba de normalidad de la dimensión Fiabilidad

Tabla 51

*Resumen de procesamiento de casos de la Fiabilidad antes y después*

	Resumen de procesamiento de casos					
	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Fiabilidad - Pre test	16	100,0%	0	0,0%	16	100,0%
Fiabilidad - Post test	16	100,0%	0	0,0%	16	100,0%

Tabla 52

*Prueba de normalidad de la Fiabilidad entrega antes y después*

	<b>Pruebas de normalidad</b>					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Fiabilidad - Pre test	,173	16	,200 <sup>*</sup>	,940	16	,348
Fiabilidad - Post test	,202	16	,082	,903	16	,090

Tabla 53

*Regla de decisión de datos paramétricos de la Fiabilidad antes y después*

CONDICIÓN	ANTES	DESPUÉS	CONCLUSIÓN	ESTADÍGRAFO
Sig. > 0.05	Si	Si	Paramétrico	T Student
Sig. < 0.05	Si	No	No Paramétrico	Wilcoxon
Sig. < 0.05	No	Si	No Paramétrico	Wilcoxon
Sig. < 0.05	No	No	No Paramétrico	Wilcoxon

**INTERPRETACIÓN:** De la Tabla 52, se logra evidenciar que el nivel de significancia de la Fiabilidad pre test es 0,348 siendo mayor a 0,05 y el nivel de significancia del post test es 0,090 también mayor a 0,05, por lo tanto, según la Tabla 53, los datos son PARAMÉTRICOS, y la hipótesis se valida con el estadígrafo T Student.

#### 4.5.2 Prueba de normalidad de la dimensión Capacidad de Respuesta

Tabla 54

*Resumen de procesamiento de casos de la Capacidad de Respuesta antes y después*

	<b>Resumen de procesamiento de casos</b>					
	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Capacidad de respuesta - Pre test	16	100,0%	0	0,0%	16	100,0%
Capacidad de respuesta - Post test	16	100,0%	0	0,0%	16	100,0%

Tabla 55

*Prueba de normalidad de la Capacidad de respuesta antes y después*

	<b>Pruebas de normalidad</b>					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Capacidad de respuesta - Pre test	,222	16	,034	,910	16	,118
Capacidad de respuesta - Post test	,231	16	,022	,932	16	,258

Tabla 56

*Regla de decisión de datos paramétricos de la Capacidad de respuesta antes y después*

CONDICIÓN	ANTES	DESPUÉS	CONCLUSIÓN	ESTADÍGRAFO
Sig. > 0.05	Si	Si	Paramétrico	T Student
Sig. < 0.05	Si	No	No Paramétrico	Wilcoxon
Sig. < 0.05	No	Si	No Paramétrico	Wilcoxon
Sig. < 0.05	No	No	No Paramétrico	Wilcoxon

**INTERPRETACIÓN:** De la Tabla 55, se logra evidenciar que el nivel de significancia de la Capacidad de Respuesta pre test es 0,118 siendo mayor a 0,05 y el nivel de significancia del post test es 0,258 también mayor a 0,05, por lo tanto, según la Tabla 56, los datos son PARAMÉTRICOS, y la hipótesis se corrobora con el estadígrafo T Student.

#### 4.5.3 Prueba de normalidad de la variable “Calidad de Servicio”

Tabla 57

*Resumen de procesamiento de casos de la Calidad de servicio antes y después*

	<b>Resumen de procesamiento de casos</b>					
	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Calidad de servicio - Pre test	16	100,0%	0	0,0%	16	100,0%
Calidad de servicio - Post test	16	100,0%	0	0,0%	16	100,0%

Tabla 58

*Prueba de normalidad de la variable Calidad de servicio antes y después*

	<b>Pruebas de normalidad</b>					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Calidad de servicio - Pre test	,110	16	,200*	,983	16	,982
Calidad de servicio - Post test	,203	16	,078	,945	16	,408

Tabla 59

*Regla de decisión de datos paramétricos de la Calidad de servicio antes y después*

CONDICIÓN	ANTES	DESPUÉS	CONCLUSIÓN	ESTADÍGRAFO
Sig. > 0.05	Si	Si	Paramétrico	T Student
Sig. < 0.05	Si	No	No Paramétrico	Wilcoxon
Sig. < 0.05	No	Si	No Paramétrico	Wilcoxon
Sig. < 0.05	No	No	No Paramétrico	Wilcoxon

**INTERPRETACIÓN:** De la Tabla 58, se logra evidenciar que el nivel de significancia de la Calidad de servicio pre test es 0,982 siendo mayor a 0,05 y el nivel de significancia del post test es 0,408 también mayor a 0,05, por consiguiente, según la Tabla 59, los datos son PARAMÉTRICOS, y la hipótesis se valida con el estadígrafo T Student.

#### 4.6 Validación de la hipótesis general y específicas

Para ratificar la hipótesis general y específicas, se usa la prueba T Student para las muestras relacionadas ya que los datos cuantitativos que se presentaron hacen referencia a una distribución normal.

##### 4.6.1 Validación de hipótesis general “Calidad de servicio”

**H<sub>0</sub>:** La aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores no mejora significativamente la calidad de servicio en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019.

**H<sub>1</sub>:** La aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores mejora significativamente la calidad de servicio en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019.

**Regla de decisión:**

$H_0: \mu_{CSa} \leq \mu_{CSd}$ $H_1: \mu_{CSa} > \mu_{CSd}$
---

Tabla 60

*Análisis estadístico de muestras relacionadas de la hipótesis general*

		<b>Estadísticas de muestras emparejadas</b>			
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Calidad de servicio - Pre test	58,0863	16	13,20785	3,30196
	Calidad de servicio - Post test	70,0538	16	16,27603	4,06901

**INTERPRETACIÓN:**

En la Tabla 60, se interpreta que la media de la calidad de servicio antes es de 58,0863 y éste es menor a la media de la calidad de servicio después es 70,0538, por consiguiente, se aprueba la hipótesis alterna que indica que la aplicación del Estudio del Trabajo mejora significativamente la calidad de servicio en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019

Tabla 61

*Prueba de muestras relacionadas de la hipótesis general*

		<b>Prueba de muestras emparejadas</b>							Sig. (bilateral)
		Diferencias emparejadas			95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior			
Par 1	Calidad de servicio - Pre test - Calidad de servicio - Post test	-11,96750	20,90274	5,22568	-23,10578	-,82922	-2,290	15	,037

Tabla 62

*Regla de decisión de prueba de hipótesis*

<b>p valor “sig.” <math>\leq 0.05</math></b>	Se rechaza hipótesis nula
<b>P valor “sig.” <math>&gt; 0.05</math></b>	Se acepta hipótesis nula

**INTERPRETACIÓN:**

En la Tabla 61 se logra evidenciar que el nivel de significancia de la prueba T Student aplicada a la Calidad de Servicio antes y después, es de 0,037 siendo esta menor a 0,05, por lo tanto, en base a la regla de decisión de prueba de hipótesis se reafirma el rechazo de la hipótesis nula, por ende, se admite la hipótesis alterna que la aplicación del Estudio del Trabajo mejora significativamente la calidad de servicio en el proceso de producción de colgadores en la empresa Plásticos Forever S.R.L.

**4.6.2 Validación de hipótesis específica “Fiabilidad”**

**H<sub>0</sub>:** La aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores no mejora significativamente la fiabilidad en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019.

**H<sub>1</sub>:** La aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores mejora significativamente la fiabilidad en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019.

**Regla de decisión:**

<p><b>H<sub>0</sub>:</b> <math>\mu_{Fa} \leq \mu_{Fd}</math></p> <p><b>H<sub>1</sub>:</b> <math>\mu_{Fa} &gt; \mu_{Fd}</math></p>
---

Tabla 63

*Análisis estadístico de muestras relacionadas de la hipótesis específica*

**Estadísticas de muestras emparejadas**

	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1 <u>Fiabilidad - Pre test</u>	74,2863	16	17,04507	4,26127
<u>Fiabilidad - Post test</u>	80,7294	16	15,77541	3,94385

## INTERPRETACIÓN:

En la Tabla 63, se interpreta que la media de la fiabilidad antes es de 74,2863 y éste es menor a la media de la fiabilidad después es 80,7294, por consiguiente, se aprueba la hipótesis alterna que indica que la aplicación del Estudio del Trabajo mejora significativamente la fiabilidad en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019

Tabla 64

*Prueba de muestras relacionadas de la hipótesis específica*

		Prueba de muestras emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Diferencias emparejadas			95% de intervalo de confianza de la diferencia				
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior			
Par 1	Fiabilidad - Pre test - Fiabilidad - Post test	-6,44312	22,34955	5,58739	-18,35236	5,46611	-1,153	15	,012

Tabla 65

*Regla de decisión de prueba de hipótesis*

<b>p valor "sig." <math>\leq 0.05</math></b>	Se rechaza hipótesis nula
<b>P valor "sig." <math>&gt; 0.05</math></b>	Se acepta hipótesis nula

## INTERPRETACIÓN:

En la Tabla 64 se logra evidenciar que el nivel de significancia de la prueba T Student aplicada a la Fiabilidad antes y después, es de 0,012 siendo esta menor a 0,05, por lo tanto, en base a la regla de decisión de prueba de hipótesis se reafirma el rechazo de la hipótesis nula, por ende, se admite la hipótesis alterna que la aplicación del Estudio del Trabajo mejora significativamente la Fiabilidad en el proceso de producción de colgadores en la empresa Plásticos Forever S.R.L.

### 4.6.3 Validación de hipótesis específica “Capacidad de Respuesta”

**H<sub>0</sub>:** La aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores no mejora significativamente la capacidad de respuesta en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019

**H<sub>1</sub>:** La aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores mejora significativamente la capacidad de respuesta en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019.

**Regla de decisión:**

$$\begin{aligned} H_0: & \mu_{CRa} \leq \mu_{CRd} \\ H_1: & \mu_{CRa} > \mu_{CRd} \end{aligned}$$

Tabla 66

*Análisis estadístico de muestras relacionadas de la hipótesis específica*

**Estadísticas de muestras emparejadas**

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Capacidad de respuesta- Pre test	78,2638	16	4,22989	1,05747
	Capacidad de respuesta - Post test	86,3950	16	5,74148	1,43537

#### **INTERPRETACIÓN:**

En la Tabla 66, se interpreta que la media de la capacidad de respuesta antes es de 78,2638 y éste es menor a la media de la capacidad de repuesta después es 86,3950 por consiguiente, se aprueba la hipótesis alterna que indica que la aplicación del Estudio del Trabajo mejora significativamente la capacidad de respuesta en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019

Tabla 67

*Prueba de muestras relacionadas de la hipótesis específica*

**Prueba de muestras emparejadas**

		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia Inferior Superior			
Par 1	Capacidad de Respuesta - Pre test – Capacidad de Respuesta - Post test	-8,13125	8,04621	2,01155	-12,41877 -3,84373	-4,042	15	,001

Tabla 68

*Regla de decisión de prueba de hipótesis*

**p valor “sig.” ≤ 0.05**

Se rechaza hipótesis nula

**P valor “sig.” > 0.05**

Se acepta hipótesis nula

**INTERPRETACIÓN:**

En la Tabla 67 se logra evidenciar que el nivel de significancia de la prueba T Student aplicada a la Capacidad de Respuesta antes y después, es de 0,001 siendo esta menor a 0,05, por lo tanto, en base a la regla de decisión de prueba de hipótesis se reafirma el rechazo de la hipótesis nula, por ende, se aprueba la hipótesis alterna que la aplicación del Estudio del Trabajo mejora significativamente la Capacidad de Respuesta en el proceso de producción de colgadores en la empresa Plásticos Forever S.R.L.

## **V. DISCUSIÓN**

En el presente estudio, a raíz de que se plantean e identifican las causas de la baja calidad de servicio en la empresa, es necesario determinar estrategias para la mejora de la situación actual, posteriormente se evalúa y ejecuta la situación propuesta aplicando el Estudio del Trabajo, para lo cual se requiere de técnicas e instrumentos para proceder a registrar los datos, posterior a ello, se llegó a contrastar las hipótesis planteadas, donde se puede afirmar que al aplicar el Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores si se evidencia una mejora en la calidad de servicio de la empresa Plásticos Forever S.R.L. También se puede decir que sí se alcanzó los resultados esperados, ello se pudo lograr en base a las diferentes teorías y conceptos de otros autores donde mencionan y explican las diferentes herramientas que utilizaron y que conjugándolas con la metodología de Estudio del Trabajo han logrado cumplir con los objetivos planteados del estudio; acorde a ello y después de realizar un análisis para efectuar las propuestas se procede a establecer el desarrollo de la tesis.

Por otro lado, antes de empezar a detallar la comparación de los resultados obtenidos se determinan algunas desventajas como debilidades al emplear la metodología el Estudio del Trabajo, se puede decir que al ser un método muy amplio, es difícil dar una mayor explicación sobre cada uno de los puntos tratados y otorgar una información más concisa de los resultados debido al tiempo en el que se ejecuta el estudio, en este caso un aproximado de 8 meses, otro punto que se puede detallar es que esta metodología no puede ser utilizada si se requiere solucionar la problemática de una empresa que tiene en su proceso productivo actividades que no involucran la mano de obra o tienen tiempos ciclos muy cortos; como ya se ha podido visualizar en el desarrollo de esta investigación no se evidencia lo descrito ya que si se logra plasmar actividades que realiza el trabajador al igual que los tiempos que se invierte en cada actividad ha permitido que se puedan cronometrar cada etapa del proceso de producción de colgadores.

Asimismo, en el presente estudio de investigación se plasman ciertas características del Estudio del Trabajo que permiten sea la metodología que más se acopla y la que ha sido utilizada para acrecentar la calidad de servicio; de la que se puede identificar los beneficios como fortalezas, por ejemplo y en primer lugar ayuda a poder eliminar y/o reducir el tiempo de aquellas actividades que no agregan valor al proceso productivo al igual que nos permite identificar en primer plano las causas básicas que repercute directamente a la problemática de Plásticos Forever S.R.L. haciendo uso de diversos tipos de diagramas en los que se puedan plasmar como está involucrado el operario en

cada etapa del proceso e indicar los tiempos que éste dispone para poder realizar sus funciones, esta metodología también permite que en la presente tesis se pueda mejorar la calidad de servicio en base a tiempo, respuesta y pedidos entregados, entre otros beneficios tales como, mejorar o incrementar la rentabilidad, además de ayudar a plasmar el desarrollo de actividades a mayor detalle, además cabe resaltar algo muy importante como que es el único método en el que se puede asignar puntaje al esfuerzo humano determinando así la producción diaria que se realiza y que factores o suplementos se deben considerar en base al hombre, esto conlleva a deducir que la problemática y el proceso productivo que se tiene se presta a que la presente investigación se pueda desarrollar y concluir con resultados satisfactorios al haber utilizado el Estudio del Trabajo.

### **Primera discusión**

Acorde a los resultados adquiridos en el presente estudio se logra evidenciar en la Tabla 47 que el promedio de la calidad de servicio antes de la aplicación del Estudio del Trabajo nos da como resultado 58%, por otro lado se visualiza al promedio de la calidad de servicio después de aplicar el Estudio del Trabajo que nos da como resultado 70%, revelando así que se obtuvo un incremento en la calidad de servicio en un 12%, dicho estudio fue planteado dentro de un periodo de 16 semanas corroborando una mejora de la calidad de servicio como resultado de haber aplicado el Estudio del Trabajo. Dicha deducción coincide con el autor Ayala (2018) en su tesis Gestión de procesos en el mantenimiento correctivo para la mejora de la calidad de servicio en la empresa CIALIM S.A.C cuya estudio forma parte del presente análisis y que concluyó que se logró mejorar la calidad de servicio pues se logró disminuir los tiempos de mantenimiento correctivo de 131% a 97% es decir una reducción efectiva de 34.0%, también se logró establecer que la gestión de procesos en el mantenimiento correctivo mejora la fiabilidad en el servicio de la empresa CIALIM S.A.C, teniendo en cuenta que los servicios de mantenimientos en la fecha se incrementó de 44% a 87%, entonces se logró una mejora en la fiabilidad de 42.87% y por último también mencionó que se mejoró la capacidad de respuesta con un incrementó de 26.22 %. Dicho esto, también se menciona a Falvy (2017), en dicho estudio se justifica el marco teórico de la calidad de servicio ya que se refiere a lo óptimo del producto o del servicio que el cliente recibe, el fin primordial de este estudio es poder consumir con los requerimientos de pedido de los clientes buscando siempre su conformidad siendo esta la manera de como cumplir con las necesidades del consumidor de una manera óptima, buscando siempre

que éste sienta que puede volver a requerir de los servicios que se le ofrece como organización.

### **Segunda discusión**

Acorde a la Tabla 64 se logra constatar un análisis estadístico de la hipótesis específica donde se visualiza que las estadísticas de la media de la fiabilidad antes de la aplicación del Estudio del Trabajo nos da como resultado 74,2863, siendo ésta menor que el promedio de la fiabilidad luego de aplicar el Estudio del Trabajo que nos da como resultado 80,7294, logrando así incrementar la fiabilidad en 7% corroborando una mejora en la fiabilidad como resultado de haber aplicado el Estudio del Trabajo, aceptando así la hipótesis alterna que denota que la aplicación del Estudio del Trabajo mejora significativamente la fiabilidad en la empresa Plásticos Forever S.R.L. Dicho resultado concuerda con los autores Reaño & Sandoval (2018) en su tesis Determinación del grado de calidad de servicio al cliente para la empresa Aligropesa S.R.L, cuya tesis forma parte del presente estudio y que concluyó que en cuanto a la dimensión fiabilidad se vienen presentando problemas con los pedidos que no están siendo entregados a tiempo, puesto que a los empleados le hace falta la habilidad necesaria de poder entregar un servicio fiable y cuidadoso que puedan mejorar las expectativas de los clientes y que mostró que hubo una mejora de 0,23 en dicha dimensión disminuyendo las brechas existentes en el servicio. De igual manera según Deulofeu (2012), justifica el marco teórico e indica que la fiabilidad es la manera de como otorgar un servicio prometido de manera fiable y cuidadosa cumpliendo con los compromisos adquiridos en el tiempo acordado. Dicho esto, se dice que la fiabilidad está relacionada con brindar servicio en base al tiempo prometido, esta dimensión es considerada como fundamental ya que aporta de manera efectiva al concepto de la empresa.

### **Tercera discusión**

Acorde a la Tabla 67 se logra constatar un análisis estadístico de la hipótesis específica donde se visualiza que las estadísticas de la media de la capacidad de respuesta antes de la aplicación del Estudio del Trabajo nos da como resultado 78,2637, siendo ésta menor que el promedio de la capacidad de respuesta después de aplicar el Estudio del Trabajo que nos da como resultado 86,3950, logrando así incrementar la capacidad de respuesta en 8 %, corroborando una mejora en la capacidad de respuesta como consecuencia de haber aplicado el Estudio del Trabajo, aceptando así la hipótesis

alterna que indica que la aplicación del Estudio del Trabajo mejora significativamente la capacidad de respuesta en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019. Dicho resultado coincide con el autor Cordova (2017) en su tesis Aplicación de la metodología 5s para mejorar la calidad de servicio en el taller de mantenimiento en la empresa Matproin E.I.R.L. cuya tesis forma parte del presente estudio y que concluyó que la capacidad de respuesta también se elevó mediante la aplicación de las 5s, el antes mostró un promedio de capacidad de respuesta de 60.75% y después de la mejora acrecentó a un promedio de 87.50%, de igual modo Mata (2018), en su trabajo de investigación justifica el marco teórico ya que la capacidad de respuesta es la decisión de colaborar y asistir al cliente otorgándole un servicio rápido y eficiente, es la disposición que se tiene para respaldar al cliente y de este modo proporcionar un servicio rápido.

Finalmente, al contrastar los resultados y validar la hipótesis general y específicas, haciendo uso de la prueba T Student para las muestras relacionadas y los datos que se tienen se puede evidenciar que se logró esquematizar la investigación mediante pasos que consisten en controlar lo que la mayoría de las organizaciones no hacen y que creen que con implantar es suficiente, pero eso no se da de esa manera ya que hay personal que aún siguen implantado métodos anteriores, por diversos motivos como por ejemplo por el tiempo que se encuentran trabajando en la empresa o porque no desean cumplir con lo planteado; es de esta manera que el control tiene que realizarse de manera continua para que la implementación tenga buenos resultados, este paso será de vital importancia y queda en manos de la persona responsable en hacer cumplir lo propuesto. Esto se va a llevar a cabo con el Estudio del Trabajo que es un instrumento que puede ser aplicado en cualquier empresa u organización que presente problemas, ello se podrá determinar mediante los métodos de trabajo en base a sus procesos y midiendo los resultados a través del estudio de tiempos, todo quedará absolutamente al descubierto si se utiliza adecuadamente el estudio del trabajo esto conlleva a que la calidad de servicio muestre aquella relación de mutua satisfacción que existe entre la empresa y el cliente ante una necesidad que éste último tiene, la satisfacción del cliente es conseguir la fidelización mediante su solicitud de servicio una próxima vez. En base a esto se puede decir que al contrastar el desarrollo de la presente tesis y las técnicas y herramientas que hemos utilizado con los de otros estudios desarrollados por otros autores nacionales como internacionales se logra evidenciar que, si se cumplió con los objetivos que se plantearon en primera instancia, que fue mejorar la calidad de servicio en la empresa Plásticos Forever S.R.L.

## **VI. CONCLUSIONES**

### **Primera conclusión**

Se concluye que la aplicación del Estudio del Trabajo incrementó significativamente la calidad de servicio, de esta manera se aclara el problema, se desaprueba la hipótesis nula y se aprueba la hipótesis alterna como consecuencia de aplicar el estadígrafo T-Student la significancia dio como resultado 0,037 como se detalla en la Tabla 62 siendo esta menor a 0,05, asimismo se obtiene el objetivo general porque se constata en la Tabla 61 la media del pre test que es 58,0862 y en el post test es 70,0538, por tanto el incremento fue un promedio de 11,9676 que equivale a un 12%.

### **Segunda conclusión**

Se concluye que la aplicación del Estudio del Trabajo incrementó significativamente la fiabilidad, de esta manera se aclara el problema, se desaprueba la hipótesis nula y se aprueba la hipótesis alterna como consecuencia de aplicar el estadígrafo T-Student la significancia dio como resultado 0,012 como se detalla en la Tabla 65 siendo esta menor a 0,05, asimismo se logra el objetivo general porque se constata en la Tabla 64 la media del pre test que es 74,2863 y en el post test es 80,7294, por tanto el incremento fue un promedio de 6,4431 que equivale a un 7%.

### **Tercera conclusión**

Se concluye que la aplicación del Estudio del Trabajo incrementó significativamente la capacidad de respuesta, de esta manera se aclara el problema, se desaprueba la hipótesis nula y se aprueba la hipótesis alterna como consecuencia de aplicar el estadígrafo T-Student la significancia dio como resultado 0,001 como se detalla en la Tabla 68 siendo esta menor a 0,05, asimismo se logra el objetivo general porque se constata en la Tabla 67 la media del pre test que es 78,2638 y en el post test es 86,3950 por tanto el incremento fue un promedio de 8,1312 que equivale a un 8%.

## **VII. RECOMENDACIONES**

### **Primera recomendación**

Se recomienda a la empresa Plásticos Forever S.R.L. continúe con la aplicación del Estudio del Trabajo y realice el seguimiento respectivo al nuevo método planteado, tales como la omisión de ciertas actividades que no agregan valor al proceso de producción de colgadores y que a la vez realicen tareas de la manera propuesta para poder minimizar el tiempo estándar de trabajo mejorando la calidad de servicio.

### **Segunda recomendación**

Se recomienda al sub gerente que para que se dé el logro de la fiabilidad es indispensable conversar con el personal y llegar a un acuerdo con éste para que se pueda cumplir con los tiempos pactados con el cliente y tener una buena imagen como empresa, haciendo hincapié que todos tienen que estar involucrados en la organización para lograr lo deseado y es por ello que se debe cumplir con lo planteado.

### **Tercera recomendación**

Por último, para que se consiga la capacidad de respuesta se recomienda que se dé una buena planificación con respecto a los pedidos solicitados por el cliente conllevando a que se pueda mejorar el nivel de cumplimiento de pedido de colgadores, con respecto a la capacidad de respuesta se puede decir que debe existir buena comunicación con el cliente.

## REFERENCIAS

ALZATE, Nathalia y SÁNCHEZ, Julián. Estudio de métodos y tiempos de la línea de producción de Calzado tipo "clásico de dama" en la empresa de calzado Caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira, 2013.

Disponible en

<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/4017/658542A478.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ARANA, José. Aplicación de técnicas de estudio del trabajo para incrementar la productividad del área de conversión en una planta de producción de lijas. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Arequipa: Universidad Católica de Santa María, 2015.

Disponible en

<http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/UCSM/2215/44.0365.II.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

BAENA, Guillermina. Metodología de la Investigación. México: Editorial Patria, 2014. 25 pp.

ISBN: 9786077440031

BERNAL, Cesar. Metodología de la Investigación. 3.<sup>a</sup> ed. Bogotá: Pearson Educación, 2010. 320 pp.

ISBN: 9789586991285

CALDERÓN, Katherine. Aplicación del estudio del trabajo para Incrementar la productividad en el proceso de despacho en la empresa Grupo Optico JR S.R.L. Cercado de Lima 2017. Tesis (Título profesional de Ingeniera Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017.

Disponible en

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1405/Calder%c3%b3n\\_CKl.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1405/Calder%c3%b3n_CKl.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

CARHUARICRA, Lucero. Gestión de calidad en los procesos Core para mejora de la calidad de servicio en la empresa Praxis Ecology S.A.C. 2018. Tesis (Título profesional de Ingeniera Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2018.

Disponible en

file:///C:/Users/PERSONAL/Desktop/KIARA/TESIS/tesis%20a%20utilizar/tesis%20utilizadas%20calidad%20de%20servicio/Carhuaricra\_BLA.pdf

CARRASCO, Sergio. Metodología de la investigación científica. 19.<sup>a</sup> ed. Lima: San Marcos, 2019. 476 pp.

ISBN: 9789972383441

CASO, Alfredo. Técnicas de Medición del Trabajo. 2.<sup>a</sup> ed. Madrid: Fundación Confemetal, 2006. 231 pp.

ISBN: 9788496169890

CONDORI, Karen. Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en la fabricación de tuberías de en la empresa Grupo S.A. C, Los Olivos, 2016. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017.

Disponible en

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1420/Condori\\_HKR.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1420/Condori_HKR.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

CORDOVA, Jairo. Aplicación de la metodología 5S para mejorar la calidad de servicio en el taller de mantenimiento en la empresa Matproin E.I.R.L., San Martin de Porres, 2017. Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017.

Disponible en

file:///C:/Users/PERSONAL/Desktop/KIARA/TESIS/tesis%20a%20utilizar/tesis%20utilizadas%20calidad%20de%20servicio/Cordova\_AJP%20(1).pdf

COSSIO, Bruno. Aplicación de estudio del trabajo para mejorar la productividad en la fabricación de las bases para extintores en la empresa M.R.F. Lima 2017. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017.

Disponible en

[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/12140/Cossio\\_LBA.pdf?sequence=1](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/12140/Cossio_LBA.pdf?sequence=1)

CRUELLES, José. Productividad e incentivos: cómo hacer que los tiempos de fabricación se cumplan. Barcelona: Alfaomega grupo editor, 2013. 199 pp.  
ISBN: 9786077075783

CRUELLES, José. Ingeniería Industrial: métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua. México: Marcombo, 2013. 846 pp.  
ISBN: 97806077076513

CUATRECASAS, Lluís. Organización de la Producción y Dirección de Operaciones. [en línea]. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 2011 [fecha de consulta: 10 de mayo de 2019].

Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=6jNY9FcLGcoC&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=true](https://books.google.com.pe/books?id=6jNY9FcLGcoC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=true)

ISBN: 9788499693491

DEULOFEU, Joaquim. Gestión de Calidad total en el retail. Barcelona: Pirámide, 2012. 176 pp.

ISBN: 9788436827989

DURAN, Freddy. Ingeniería de métodos. [en línea]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2007 [fecha de consulta: 09 de Setiembre de 2018].

Disponible en: <https://issuu.com/gerardoesquen/docs/174170660-ingenieria-de-metodos-fre>

ISBN: 9789978590164

FALVY, Emerson. Aplicación del ciclo de Deming, para mejorar la calidad de servicio en Comercial del Acero S.A. 2016. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017.

Disponible en:

file:///C:/Users/PERSONAL/Desktop/KIARA/TESIS/tesis%20a%20utilizar/tesis%20utilizadas%20calidad%20de%20servicio/Falvy\_LEA.pdf

GUTIERREZ, Humberto. Calidad y Productividad. 4.<sup>a</sup> ed. México: Mc Graw-Hill, 2014. 382 pp.  
ISBN: 9786071511485

GUTIERREZ, Paola y HUAMAN, Fanny. Influencia de la motivación laboral en la productividad en la financiera Uno Oechsle - Huancayo. Tesis (Título profesional de Contador Público). Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú, 2014.  
Disponible en  
<https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/2474/Gutierrez%20Huaman-Huaman%20Araujo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. Metodología de la Investigación. 6.<sup>a</sup> ed. México: McGraw-Hill, 2014. 634 pp.  
ISBN: 9781456223960

JANANIA, Camilo. Manual de tiempos y movimientos. Ingeniería de Métodos [en línea]. México: Limusa, 2008 [fecha de consulta:30 de mayo de 2019].  
Disponible en: <https://documents.in/document/manual-de-tiempos-y-movimientos-ingenieria-de-metodos-camilo-janania-abraham.html>  
ISBN: 9789681870799

JIJÓN, Klever. Estudio de tiempos y movimientos para mejoramiento de los procesos de producción de la empresa Calzado Gabriel. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización). Ambato: Universidad Técnica de Ambato, 2013.  
Disponible en  
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/4962/1/t807id.pdf>

LA industria plástica en el Perú [Mensaje en un blog]. Lima: Sánchez, J., (5 de abril de 2017). [Fecha de consulta: 17 de mayo de 2019]. Recuperado de <http://alertaeconomica.com/la-industria-plastica-en-el-peru/>

LAS pymes dan trabajo al 75% de la Población Económicamente Activa [en línea]. La República. 28 de mayo de 2019. [Fecha de consulta: 9 de junio de 2019]. Disponible en: <https://larepublica.pe/economia/1264545-pymes-dan-trabajo-75-poblacion-economicamente-activa/>

LOPEZ, Jorge. Productividad [en línea]. Estados Unidos: Palibrio, 2013 [fecha de consulta: 15 de junio de 2019].  
Disponible en: <https://es.scribd.com/book/387816701/Productividad>  
ISBN: 9781463374792

LÓPEZ, Jorge. Propuesta para el Incremento de la Productividad de los procesos de descascarillado y refinado en la línea artesanal de producción de chocolates Don Eli, basado en un estudio de tiempos y movimientos. Tesis (Máster en Ingeniería Industrial y Productividad). Quito: Escuela Politécnica Nacional, 2018.  
Disponible en <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/19418/1/CD-8806.pdf>

LÓPEZ, Julián, ALARCÓN, Enrique y ROCHA, Mario. Estudio del trabajo Una nueva visión [en línea]. México: Patria, 2014 [fecha de consulta: 15 de julio de 2019].  
Disponible en: <https://editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384383.pdf>  
ISBN: 9786074389135

MARTÍNEZ, William. Propuesta de mejoramiento mediante el estudio del trabajo para las líneas de producción de la empresa Cinsa Yumbo. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente, 2013  
Disponible en <https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/5731/1/T03766.pdf>

MATA, Anali. Implementación de gestión de compras para mejorar la calidad de servicio de migración 3G en la empresa Sitom Perú S.A.C, Comas, 2018. Tesis (Título profesional de Ingeniera Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2018.

Disponible en

file:///C:/Users/PERSONAL/Desktop/KIARA/TESIS/tesis%20a%20utilizar/tesis%20utilizadas%20calidad%20de%20servicio/Mata\_AAM.pdf

MEDICIÓN del trabajo: tiempo normal y tiempo estándar [Mensaje en un blog]. Lima: Coronel, A., (28 de octubre de 2016). [Fecha de consulta: 27 de junio de 2019]. Recuperado de [https://www.academia.edu/32845710/MEDICION\\_DEL\\_TRABAJO\\_TIEMPO\\_NORMAL\\_TIEMPO\\_ESTANDAR.\\_Sesion\\_07](https://www.academia.edu/32845710/MEDICION_DEL_TRABAJO_TIEMPO_NORMAL_TIEMPO_ESTANDAR._Sesion_07)

NIEBEL, Benjamín y FREIVALDS, Andris. Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo. 12.<sup>a</sup> ed. México: McGraw-Hill, 2014. 56 pp. ISBN: 9789701069622

NIEBEL, Benjamín y FREIVALDS, Andris. Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo. 11.<sup>a</sup> ed. España: Marcombo, 2004. 768 pp. ISBN: 9789701509937

PESE a sus detractores, la industria del plástico sigue creciendo [en línea]. La Nación 08 de julio de 2018. [Fecha de consulta: 15 de julio de 2019]. Disponible en: <https://www.nacion.com/ciencia/medio-ambiente/pese-a-sus-detractores-la-industria-del-plastico/2JQRWQ4N2JCSBPNLKYVYKF66QQ/story/>

PORTILLO, Cristian y VILLACÍS, Jonathan. Estudio del trabajo aplicado a la línea de producción de cocinas en la empresa Fibro Acero S.A. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana, 2010. Disponible en file:///C:/Users/PERSONAL/Downloads/UPS-CT001665.pdf

POZO, Godofredo. Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en el proceso de Corte y Discado para la fabricación de ollas bombeadas de la empresa COPRAM S.R.L, Lima 2017. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017.

Disponible en

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1759/Pozo\\_TGJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1759/Pozo_TGJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

PRODUCCIÓN de plásticos: Un pilar para el encadenamiento productivo. Ekos. 05 de marzo de 2018.

Disponible en: <https://www.ekosnegocios.com/articulo/produccion-de-plasticos-un-pilar-para-el-encadenamiento-productivo>

QUESADA, María y VILLA, William. Estudio del Trabajo: Notas de clase. Medellín: ITM, 2007. 39 pp.

ISBN: 9789589827598

RODRÍGUEZ, María. Procesos de trabajo: Teoría y casos prácticos [en línea]. Madrid: Prentice Hall, 2007 [fecha de consulta: 28 de julio de 2019].

Disponible en: <https://www.buscalibre.pe/libro-procesos-de-trabajo-teoria-y-casos-practicos-maria-mercedes-rodriguez-fernandez-prentice-hall/9788483224397/p/2416018>

ISBN: 9788483224397

ROJAS, Sara. Aplicación del Estudio del Trabajo para Incrementar la productividad en el área de hilandería en la empresa Intratex S.A.C., Callao - 2016. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017.

Disponible en

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/10064/Rojas\\_LSL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/10064/Rojas_LSL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

RUIZ, Heber. Estudio de métodos de trabajo en el proceso de llenado de tolva para mejorar la productividad de la empresa Agrosemillas Don Benjamín E.I.R.L. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, 2016.

Disponible en <https://docplayer.es/142026225-Universidad-nacional-de-trujillo.html>

TIGSE, Christian. Estudio de métodos de trabajo en el área de montaje de calzado en la empresa Gusmar. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización). Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, 2015.  
Disponible en <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/8647>

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: cuantitativa, cualitativa y mixta. 11.<sup>a</sup> ed. Lima: San Marcos E I R, 2020. 495 pp.  
ISBN: 9786123028787

VÁSQUEZ, Edwin. Mejoramiento de la productividad en una empresa de confección sartorial a través de la aplicación de ingeniería de métodos. Tesis (Título profesional de Ingeniero Textil y Confecciones). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2017.  
Disponible en  
[http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/6632/V%C3%A1squez\\_ge.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/6632/V%C3%A1squez_ge.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## **ANEXOS**

## Anexo 1. Operacionalización de las variables de la investigación

APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE COLGADORES PARA MEJORAR LA CALIDAD DE SERVICIO EN LA EMPRESA PLÁSTICOS FOREVER S.R.L. 2019									
VARIABLES	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de indicadores	Técnica	Instrumento	Unidad de medida	Fórmula
Variable Independiente: Estudio del trabajo	OIT (2013) indicó: “Es un instrumento de investigación, poco costoso y de fácil aplicación, excelente para atacar fallas, ya que al investigar los problemas se van descubriendo las deficiencias, establece normas de rendimientos con respecto a las actividades que se realizan” (p.18).	El estudio del trabajo posee ciertas técnicas que son la medición del trabajo y el estudio de métodos, las cuales conllevan a investigar la mejor manera de ver el tiempo que se invierte en una tarea y la manera de llevarla a cabo.	Estudio de Métodos	Índice de actividades	Razón	Observación	Hoja de registro	Porcentaje	$IA = \frac{(TA - TANAV)}{TA} \times 100$ <p>IA = Índice de actividades TA = Total de Actividades TANAV = Total de Actividades que no agregan valor</p>
			Medición del trabajo	Tiempo estándar	Razón	Observación	Hoja de registro	Porcentaje	$TSTD = TN \times (1 + SUP)$ <p>TSTD = Tiempo estandar TN = Tiempo normal SUP= Suplementos</p>
Variable Dependiente: Calidad de Servicio	Deulofeu (2012) mencionó: “La calidad de servicio es un conjunto de características de un bien o servicio que buscan garantizar la completa satisfacción del cliente, engloban tanto las necesidades como las expectativas del cliente” (p. 53).	La calidad de servicio es el resultado de combinar la fiabilidad y la capacidad de respuesta, lo cual conlleve a cumplir con las expectativas del cliente.	Fiabilidad	Tiempo de entrega	Razón	Observación	Hoja de registro	Porcentaje	$TE = \frac{TEPP}{TERP} \times 100$ <p>TE: Tiempo de entrega TEPP: Tiempo de entrega pactada de pedido TERP: Tiempo de entrega real de pedido</p>
			Capacidad de respuesta	Nivel de Cumplimiento de Pedido	Razón	Observación	Hoja de registro	Porcentaje	$NCP = \frac{PET}{TPE} \times 100$ <p>NCP: Nivel de cumplimiento de pedido PET: Pedidos entregados a tiempo TPE: Total de pedidos entregados</p>

## Anexo 2. Matriz de consistencia

### APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE COLGADORES PARA MEJORAR LA CALIDAD DE SERVICIO EN LA EMPRESA PLÁSTICOS FOREVER S.R.L. 2019

Preguntas de investigación	Objetivos	Hipotesis	Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de indicadores	Metodología
General	General	Principal							
¿De qué manera la aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores mejora la calidad de servicio en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019?	Determinar en qué medida la aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores mejora la calidad de servicio en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019	La aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores mejora significativamente la calidad de servicio en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019.	Estudio del trabajo	OIT (2013) indicó: “Es un instrumento de investigación, poco costoso y de fácil aplicación, excelente para atacar fallas, ya que al investigar los problemas se van descubriendo las deficiencias, establece normas de rendimientos con respecto a las actividades que se realizan” (p.18).	El estudio del trabajo posee ciertas técnicas que son la medición del trabajo y el estudio de métodos, las cuales conllevan a investigar la mejor manera de ver el tiempo que se invierte en una tarea y la manera de llevarla a cabo.	Estudio de métodos  Medición del trabajo	$IA = \frac{(TA - TANAV)}{TA} \times 100\%$ <p>IA = Índice de actividades TA = Total de Actividades TANAV = Total de Actividades que no agregan valor</p> $TSTD = TN \times (1 + SUP)$ <p>TSTD = Tiempo estándar TN = Tiempo normal SUP= Suplementos</p>	Razón	Recolección de datos
¿De qué manera la aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores mejora la fiabilidad en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019?	Determinar en qué medida la aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores mejora la fiabilidad en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019.	La aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores mejora significativamente la fiabilidad en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019.	Calidad de Servicio	Deulofeu (2012) mencionó: “La calidad de servicio es un conjunto de características de un bien o servicio que buscan garantizar la completa satisfacción del cliente, engloban tanto las necesidades como las expectativas del cliente” (p. 53).	La calidad de servicio es el resultado de combinar la fiabilidad y el y la capacidad de respuesta, lo cual conlleve a cumplir con las expectativas del cliente.	Fiabilidad	$TE = \frac{TEPP}{TERP} \times 100$ <p>TE: Tiempo de entrega TEPP: Tiempo de entrega pactada de pedido TERP: Tiempo de entrega real de pedido</p>	Razón	Recolección de datos
¿De qué manera la aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores mejora la capacidad de respuesta en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019?	Determinar en qué medida la aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores mejora la capacidad de respuesta en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019.	La aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores mejora significativamente la capacidad de respuesta en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019.				Capacidad de Respuesta	$NCP = \frac{PET}{TPE} \times 100$ <p>NCP: Nivel de cumplimiento de pedido PET: Pedidos entregados a tiempo TPE: Total de pedidos entregados</p>	Razón	Recolección de datos



## Anexo 4. Tabla de Suplementos

### 1. SUPLEMENTOS CONSTANTES

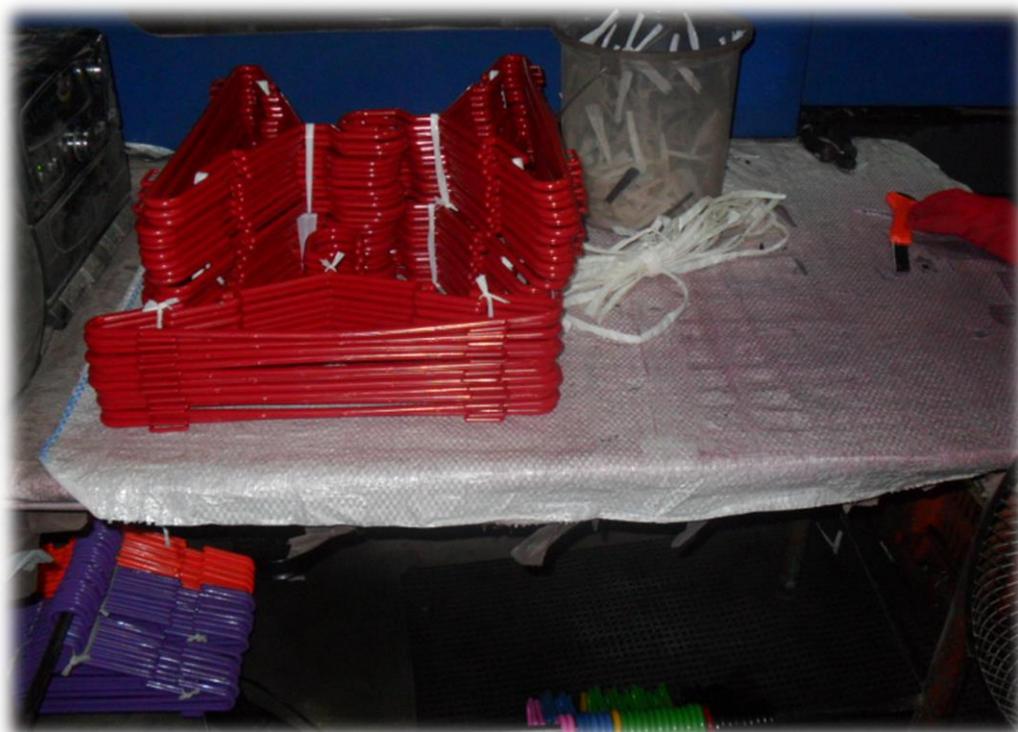
	Hombres	Mujeres
<b>A. Suplemento por necesidades personales</b>	5	7
<b>B. Suplemento base por fatiga</b>	4	4

### 2. SUPLEMENTOS VARIABLES

	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
<b>A. Suplemento por trabajar de pie</b>	2	4		4	45
<b>B. Suplemento por postura anormal</b>				2	100
Ligeramente incómoda	0	1	<b>F. Concentración intensa</b>		
incómoda (inclinado)	2	3	Trabajos de cierta precisión	0	0
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	Trabajos precisos o fatigosos	2	2
<b>C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)</b>			Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
Peso levantado [kg]			<b>G. Ruido</b>		
2,5	0	1	Continuo	0	0
5	1	2	Intermitente y fuerte	2	2
10	3	4	Intermitente y muy fuerte	5	5
25	9	20	Estridente y fuerte		
35,5	22	máx	<b>H. Tensión mental</b>		
<b>D. Mala iluminación</b>			Proceso bastante complejo	1	1
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
Bastante por debajo	2	2	Muy complejo	8	8
Absolutamente insuficiente	5	5	<b>I. Monotonía</b>		
<b>E. Condiciones atmosféricas</b>			Trabajo algo monótono	0	0
Índice de enfriamiento Kata			Trabajo bastante monótono	1	1
16		0	Trabajo muy monótono	4	4
8		10	<b>J. Tedio</b>		
			Trabajo algo aburrido	0	0
			Trabajo bastante aburrido	2	1
			Trabajo muy aburrido	5	2



Anexo 6. Espera de caída de colgadores y proceso de amarre de colgadores



Anexo 7. Sacos de materia prima (polipropileno) y pigmentos



Anexo 8. Llenado de tolva con material mezclado y empaquetado de colgadores



Anexo 9. Carta de autorización

Lima, 28 de noviembre del 2019

Señor

Dr. Robert Julio Contreras Rivera

Director De Nacional de la Escuela Profesional De Ingeniería Industrial de la  
Universidad Cesar Vallejo – Sede Lima Este

**ASUNTO: AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR TESIS DE INVESTIGACIÓN**

Yo FRANCISCO LAZO AYSA, identificado con DNI 04134804 de SUBGERENTE, en mi calidad de representante legal de la empresa PLÁSTICOS FOREVER S.R.L., autorizo al estudiante KIARA YLANOVA ROQUE GUZMÁN, estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, de la Universidad Cesar Vallejo – Sede Lima Este, a utilizar información confidencial de la empresa para el desarrollo del proyecto de tesis denominado " APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE COLADORES PARA MEJORAR LA CALIDAD DE SERVICIO EN LA EMPRESA PLÁSTICOS FOREVER S.R.L. 2019 ". Como condiciones contractuales, el estudiante se obliga a (1) no divulgar ni usar para fines personales la información (documentos, expedientes, escritos, artículos, contratos, estados de cuenta y demás materiales) que, con objeto de la relación de trabajo, le fue suministrada; (2) no proporcionar a terceras personas, verbalmente o por escrito, directa o indirectamente, información alguna de las actividades y/o procesos de cualquier clase que fuesen observadas en la empresa durante la duración del proyecto y (3) no utilizar completa o parcialmente ninguno de los productos (documentos, metodología, procesos y demás) relacionados con el proyecto. El estudiante asume que toda información y el resultado del proyecto serán de uso exclusivamente académico.

El material suministrado por la empresa será la base para la construcción de un estudio de caso. La información y resultado que se obtenga del mismo podrían llegar a convertirse en una herramienta didáctica que apoye la formación de los estudiantes de la Escuela de Profesional de Ingeniería Industrial.

Atentamente,

PLÁSTICOS FOREVER S.R.L.  
  
FRANCISCO LAZO AYSA  
SUB GERENTE

FRANCISCO LAZO AYSA

Anexo 10. Validación 1



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:**

Aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores para mejorar la calidad de servicio en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>	Relevancia <sup>2</sup>	Claridad <sup>3</sup>	Sugerencias
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO</b>					
1	<b>DIMENSION 1: Estudio de Métodos</b>	Si	No	Si	No
	$IA = \frac{(TA - TANAV)}{TA} \times 100\%$ IA = Índice de actividades TA = Total de Actividades TANAV = Total de Actividades que no agregan valor	✓		✓	
2	<b>DIMENSION 2: Medición del trabajo</b>	Si	No	Si	No
	$TSTD = TN \times (1 + SUP)$ TSTD = Tiempo estándar TN = Tiempo normal SUP = Suplementario	✓		✓	
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: CALIDAD DE SERVICIO</b>					
1	<b>DIMENSION 1: Fiabilidad</b>	Si	No	Si	No
	$ET = \frac{PET}{TPE} \times 100$ ET: Entregas a tiempo PET: Pedidos entregados a tiempo TPE: Total de pedidos entregados	✓		✓	
2	<b>DIMENSION 2: Capacidad de respuesta</b>	Si	No	Si	No
	$NCD = \frac{NDCT}{NTDR} \times 100$ NCD: Nivel de cumplimiento de despacho NDCT: Número de despachos cumplidos a tiempo NTDR: Número total de despachos requeridos	✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SE HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable []    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg.: SANCHEZ RAMIREZ LUIS G.    DNI: 38771174

Especialidad del validador: GESTION DE OPERACIONES Y PRODUCTIVIDAD

Lima 12 de Octubre del 2019

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

Anexo 11. Validación 2



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:**

Aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores para mejorar la calidad de servicio en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO</b>								
1	DIMENSION 1: Estudio de Métodos	Si	No	Si	No	Si	No	
	$IA = \frac{(TA - TANAV)}{TA} \times 100\%$ IA = Índice de actividades TA = Total de Actividades TANAV = Total de Actividades que no agregan valor	✓		✓		✓		
2	DIMENSION 2: Medición del trabajo	Si	No	Si	No	Si	No	
	$TSTD = TN \times (1 + SUP)$ TSTD = Tiempo estándar TN = Tiempo normal SUP = Suplementario	✓		✓		✓		
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: CALIDAD DE SERVICIO</b>								
1	DIMENSION 1: Fiabilidad	Si	No	Si	No	Si	No	
	$ET = \frac{PET}{TPE} \times 100$ ET: Entregas a tiempo PET: Pedidos entregados a tiempo TPE: Total de pedidos entregados	✓		✓		✓		
2	DIMENSION 2: Capacidad de respuesta	Si	No	Si	No	Si	No	
	$NCD = \frac{NDCT}{NTDR} \times 100$ NCD: Nivel de cumplimiento de despacho NDCT: Número de despachos cumplidos a tiempo NTDR: Número total de despachos requeridos	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  Aplicable después de corregir [ ] No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg.: MEZA VELASQUEZ MARCO A. DNI: 06252711

Especialidad del validador: ING. ELECTRONICO

Lima 12 de OCTUBRE del 2019

  
Firma del Experto Informante.

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Anexo 12. Validación 3



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:**

Aplicación del Estudio del Trabajo en el proceso de producción de colgadores para mejorar la calidad de servicio en la empresa Plásticos Forever S.R.L. 2019

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO</b>								
1	DIMENSION 1: Estudio de Métodos	Si	No	Si	No	Si	No	
	$IA = \frac{(TA - TANAV)}{TA} \times 100\%$ IA = Índice de actividades TA = Total de Actividades TANAV = Total de Actividades que no agregan valor	✓		✓		✓		
2	DIMENSION 2: Medición del trabajo	Si	No	Si	No	Si	No	
	$TSTD = TN \times (1 + SUP)$ TSTD = Tiempo estándar TN = Tiempo normal SUP = Suplementario	✓		✓		✓		
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: CALIDAD DE SERVICIO</b>								
1	DIMENSION 1: Fiabilidad	Si	No	Si	No	Si	No	
	$ET = \frac{PET}{TPE} \times 100$ ET: Entregas a tiempo PET: Pedidos entregados a tiempo TPE: Total de pedidos entregados	✓		✓		✓		
2	DIMENSION 2: Capacidad de respuesta	Si	No	Si	No	Si	No	
	$NCD = \frac{NDCT}{NTDR} \times 100$ NCD: Nivel de cumplimiento de despacho NDCT: Número de despachos cumplidos a tiempo NTDR: Número total de despachos requeridos	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  Aplicable después de corregir [ ] No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. (Mg.): SANJUAN ESPINOZA CARLOS DNI: 071807345

Especialidad del validador: Juzgado

Lima 12 de setiembre del 2019

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

  
 Firma del Experto Informante.