



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Implementación de mejora continua para aumentar la productividad del área de producción de la empresa Lavandería Trujillo, en el periodo 2017”.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

Autor:

Br. Edwin Agustín Castillo Garcia

Asesores

Mg. Gonzalo Perez Rodríguez

Mg. Pedro Olortegui Núñez

Línea de Investigación

Gestión de la calidad

Trujillo – Perú

2018

JURADO CALIFICADOR

PRESIDENTE

Dr. Andrés Alberto Ruíz Gómez

SECRETARIO

Mg.

VOCAL

Mg

DEDICATORIA

A DIOS:

Porque me ayuda en todo momento,
bendiciéndome a cada paso y
dándome la fortaleza necesaria
para cumplir mis metas.

A MI PADRE:

Domingo Castillo Vásquez

Por su apoyo incondicional y sus
consejos que me ayudaron
inmensamente, a quien le dedico la
presente investigación, consecuencia
de mi esfuerzo.

A MI HERMANO:

Por ser un compañero incansable de
motivación y de ánimo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad César Vallejo por la educación integral brindada a lo largo del desarrollo académico de mi carrera, a los docentes que con su experiencia forjaron el fortalecimiento de mis competencias como ingeniero y de manera especial a mis asesores, los ingenieros: Gonzalo Pérez Rodríguez, Pedro Olortegui Núñez y Miguel Alcalá Adrianzen quienes me motivaron con su ejemplo a seguir. Por otro lado; también demuestro mi particular deferencia, a la empresa Lavandería Trujillo quién me brindó la oportunidad de desarrollar mi investigación y dentro de ella a la señora Nora Jaylane Meza Castillo, gerente de la empresa, por brindarme las facilidades necesarias.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Edwin Agustín Castillo Garcia. con DNI N.º 47522171, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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

Trujillo, 2017

Edwin Agustín Castillo Garcia

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado, presento ante ustedes la Tesis titulada “Implementación de mejora continua para aumentar la productividad del área de producción de la empresa Lavandería Trujillo, en el periodo 2017”, la cual contempla siete capítulos:

Capítulo I: Introducción, se desglosa la base teórica y empírica que ayude a dar solución a la problemática planteada, indicando la justificación del estudio, su problema hipótesis y objetivos que se persiguen.

Capítulo II: Método, hace referencia al método, diseño, variables, población y muestra, así como las técnicas e instrumentos empleados y los métodos de tratamiento de datos.

Capítulo III: Contempla el resultado de los objetivos, para lo cual se realizó una evaluación previa de la situación actual de la productividad en la empresa; así como, la aplicación de la metodología de mejora continua PHVA.

Capítulo IV al V contempla secuencialmente las discusiones, conclusiones de cada objetivo, donde se llegó a concluir que la implementación de mejora continua en la empresa lavandería Trujillo aumentó la productividad generando un costo- beneficio favorable para la empresa.

El Capítulo VI: comprende las recomendaciones pertinentes acorde al estudio; el capítulo VII presenta el resumen de las fuentes bibliográficas usadas en base a la norma ISO 690.

Esta investigación ha sido elaborada en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial. Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

El Autor

AUTORIZACIÓN PUBLICACIÓN EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV

Yo, Edwin Agustín Castillo Garcia identificado con DNI No 47522171, egresado de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, autorizo la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación denominado: "Implementación de mejora continua para aumentar la productividad del área de producción de la empresa Lavandería Trujillo, en el periodo 2017", en el Repositorio Institucional de la UCV(<http://dspace.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el decreto legislativo 822, ley sobre Derecho de autor, art. 23 y Art. 33.

Firma

Fecha: Diciembre, 2017

ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, Gonzalo Pérez Rodríguez, docente del curso de Desarrollo de Tesis y revisor de la tesis del estudiante Edwin Agustín Castillo García, titulada: “Implementación de mejora continua para aumentar la productividad del área de producción de la empresa Lavandería Trujillo, en el periodo 2017.” Constató que la misma tiene un índice de similitud de 22% verificable en el reporte de originalidad del programa turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Trujillo, diciembre del 2017

Docente Desarrollo Tesis

DNI:

INDICE

I. INTRODUCCION	16
1.1. Realidad problemática:	17
1.2. Trabajos previos:.....	18
1.3. Teorías relacionadas al tema:	20
1.4. Formulación del problema:.....	27
1.5. Justificación del estudio:	27
1.6. Hipótesis:	28
1.7. Objetivos:	28
1.7.1. Objetivo general:.....	28
1.7.2. Objetivos específicos:	28
II. MARCO METODOLOGICO	29
2.1. Variables	30
2.2 Operacionalización de variables	30
2.3 Metodología	31
2.1. Diseño de investigación:	31
2.3. Población y muestra:.....	32
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	32
2.5. Métodos de análisis de datos.....	33
2.6. Aspectos éticos	33
III. RESULTADOS	34
3.1. Breve descripción de la empresa	35
3.2. OBJETIVO 1: Evaluación de la situación actual de la empresa Lavandería Trujillo.	40
3.3. OBJETIVO 2: Determinar los principales problemas del proceso de producción de la empresa Lavandería Trujillo.	50
3.4. OBJETIVO 3: Identificación de las causas de los principales problemas ...	53

3.5. OBJETIVO 4: Elaborar e implementar un plan de mejora continua, en base a la metodología del ciclo PHVA.....	60
3.5.1. 1ºEtapa: Planificar	60
3.5.2. 2ºEtapa: Hacer	61
3.5.3. 3ºEtapa: Verificar	88
3.5.4. 4ºEtapa: Actuar.....	95
3.6. OBJETIVO 5: Evaluar la situación de la empresa, después de la implementación del ciclo de mejora continua.....	96
3.6.1. Productividad de mano de obra y materia prima antes y después de la mejora.....	97
3.6.2. Prueba estadística de hipótesis	99
3.7. OBJETIVO 6: Determinación del costo beneficio de la implementación de la mejora	104
IV. DISCUSION	106
V. CONCLUSIONES	111
VI.RECOMENDACIONES	114
VII. REFERENCIAS	116

Anexo de tablas

Tabla 1: Matriz de Operacionalización de variables	30
Tabla 2: población y muestra	32
Tabla 3:Clientes de la empresa.....	35
Tabla 4: Diagrama de flujo del proceso de recepción	41
Tabla 5: Diagrama de flujo del proceso operativo del área de producción.....	42
Tabla 6: Antecedentes de producción	44
Tabla 7: Productividad de mano de obra.....	46
Tabla 8: Eficacia operativa	47
Tabla 9: Productividad de materia prima.....	48
Tabla 10: Resultados de la ficha de observación	49

Tabla 11: Resultados de la encuesta realizada a los trabajadores	50
Tabla 12: Porcentajes acumulados para diagrama de Pareto.....	52
Tabla 13: 5 Porqués de baja calidad de servicio	53
Tabla 14: 5 Porqués de falta de orden, limpieza y correcta distribución de las áreas	54
Tabla 15: 5 Porqués de fallas de las máquinas.....	55
Tabla 16: Análisis de las causas raíz por votacion de expertos	59
Tabla 17 : 5w1h para la planificación de la mejora continua	60
Tabla 18: Taller de trabajo en equipo.....	62
Tabla 19: Dinámicas del programa de incentivos y reconocimientos	63
Tabla 20: Datos de distribución de planta método de Guerchet.....	69
Tabla 21: Dimensión de las áreas mediante el método de Guerchet	69
Tabla 22: Registro de máquinas, codificación y área	71
Tabla 23: Actividades a realizar en el mantenimiento mensual.....	72
Tabla 24: Planificación de las actividades	73
Tabla 25 : Check list de las actividades de mantenimiento	74
Tabla 26: Evaluación inicial de 5s	75
Tabla 27: Tabulación inicial de 5s	77
Tabla 28: Evaluación 5s posterior a la implementación	84
Tabla 29: Porcentaje de las 5 s después de la implementación.....	86
Tabla 30: Estimación de la cantidad de material a comprar en el cronograma	87
Tabla 31: Comparación del, porcentaje de la eficacia operativa antes y después de la mejora	88
Tabla 32: Impacto generado por la nueva distribución de las áreas	91
Tabla 33: Datos de paradas de las máquinas anterior y posterior a la mejora.....	92
Tabla 34: Contrastación de los resultados anterior y posterior a la implementación del programa de mantenimiento preventivo.....	93
Tabla 35: Porcentaje de mejora obtenido después de la implementación de 5 s.	94
Tabla 36: Comparación de la productividad de mano de obra y materia prima después de la mejora.....	97
Tabla 37: Prueba de normalidad para datos de productividad de mano de obra	100
Tabla 38: Prueba de normalidad para cifras de productividad de materia prima	101

Tabla 39: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para productividad de mano de obra.....	102
Tabla 40: Prueba t - Student para evaluar la productividad de materia prima....	102
Tabla 41: Costo - beneficio.....	104

Anexo de figuras

Figura 1: Ciclo de Deming	22
Figura 2: Diagrama de causa efecto	23
Figura 3: Hoja de inspección	23
Figura 4: Simbología de diagrama de flujo	24
Figura 5: Diagrama de Pareto	25
Figura 6: Distribución inicial de las áreas	65
Figura 7: Diagrama Hilos de la distribución inicial de las áreas	66
Figura 8: Observación inicial del área de producción.....	75
Figura 9: Nueva distribución de las áreas	89
Figura 10: Diagrama de hilos de la nueva distribución de las áreas	90
Figura 11: Principales muestras estadísticas	99

Anexo de gráficos

Gráfico 1: Organigrama de la empresa Lavandería Trujillo	38
Gráfico 2: Cadena de valor de Porter	39
Gráfico 3: DOP de la empresa la empresa Lavandería Trujillo	40
Gráfico 4: Antecedentes de producción	45
Gráfico 5: Resultados de la encuesta.....	51
Gráfico 6: Diagrama de Pareto de los factores.....	52
Gráfico 7: Diagrama de Ishikawa de baja calidad de servicio	56
Gráfico 8: Diagrama de Ishikawa de falta de orden, limpieza y correcta distribución de las áreas	57
Gráfico 9: Diagrama de Ishikawa de fallas en las maquinas	58
Gráfico 10: Nivel de 5 S actual	77
Gráfico 11: Resultado después de la implementación del programa 5s.....	86
Gráfico 12: Cronograma semanal de compras.....	87

Gráfico 13: Comparación de las distancias recorridas antes y después de la mejora	91
Gráfico 14: Impacto de la implementación de 5 s.....	94
Gráfico 15: Nuevo diagrama de procesos	96
Gráfico 16: Evolución de la productividad de mano de obra	98
Gráfico 17: Evolución de la productividad de materia prima.....	98

RESUMEN

El siguiente estudio denominado “Implementación de mejora continua para aumentar la productividad del área de producción de la empresa Lavandería Trujillo, en el periodo 2017.”, se enmarcó en las teorías de mejora continua y productividad; para lo cual se empleó una investigación de tipo experimental-aplicada, a una población y muestra de 14 personas. Para lo cual se utilizó como técnicas: ficha de registro de producción, diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, 5w1h, metodología 5 s, capacitación y taller orientado al trabajo en equipo. Obteniéndose como principales resultados un aumento de 10.45% en la productividad de mano de obra y un 12.53% en la productividad de materia prima; resultados que corroboraron la hipótesis planteada con la prueba estadística de Wilcoxon para mano de obra al dar un valor p de significancia de 0.0008291 y T-Student para la materia prima con un resultado p de significancia equivalente a 0.000189, ambas pruebas menores de 0.05. Lo que permite obtener un aumento significativo para la productividad, con un ratio costo - beneficio de 2.02.

Palabras claves: mejora continua, productividad

ABSTRACT

The following study called "Implementation of continuous improvement to increase the productivity of the production area of the company Trujillo Lavender, in the period 2017.", framed in the theories of continuous improvement and productivity; for which an experimental-applied research was applied to a population and sample of 14 people. For which was used as techniques: production record sheet, Ishikawa diagram, Pareto diagram, 5w1h, methodology 5s, training and workshop oriented teamwork. Obtaining as main results an increase of 10.45% in the productivity of labor and a 12.53% in the productivity of raw material; results that corroborated the hypothesis raised with the Wilcoxon statistical test for labor by giving a p-value of significance of 0.0008291 and T-Student for the raw material with a result p of significance equivalent to 0.000189, both tests less than 0.05. What allows to obtain a significant increase for productivity, with a cost - benefit ratio of 2.02.

Keywords: continuous improvement, productivity

I.INTRODUCCION

1.1. Realidad problemática:

De acuerdo a la investigación denominada Future off Business que Facebook ejecuta anualmente conjuntamente con el Banco Mundial y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, se hace referencia que el 61% de las empresas peruanas colaboraron para la economía nacional el año actual ; obteniendo con las encuestas que un 74% de las pymes tiene confianza que sus empresas emprenderán de manera eficaz en los próximos seis meses; reflejándose en el porcentaje de 61%; así como, se proyectó que un 71% de los empresarios de pequeñas y medianas empresas contratarán a más empleados en el año 2017; “este trabajo realizado en 33 países a 140 mil empresarios, permite traer mejoras en sus negocios a partir de la comprensión de su contexto económico presente y futuro“ comenta Patrick Hruby, director de Pequeñas y Medianas Empresas de Facebook para América Latina, conociendo los retos importantes que pueden surgir durante el proceso como formas de motivar a nuevos clientes, efectuar productos creativos y mantener la productividad (ASEP, 2017).

Por tal razón, la empresa Lavandería Trujillo localizada en la ciudad de Trujillo, que comenzó las actividades en la fecha 18/03/2014 actualmente desea crecer, pues las expectativas son favorables para el desarrollo de las pymes en la actualidad; sin embargo, presenta la siguiente problemática: retraso en los tiempos de entrega del servicio, reprocesos por falta de inspección adecuada , generando retrasos en los plazos de entrega, poca optimización de los recursos debido a un control de producción inadecuado, sumándose a esto la falta de orden y limpieza en el área de producción, carencias en la distribución de los insumos; así como, se percibe un inadecuado orden de las áreas lo que genera desplazamientos carentes de importancia y poca tecnología empleada en su proceso.

Por lo anteriormente expuesto, la empresa confía que, para aumentar su productividad, la implementación de mejora continua es la alternativa más acertada para cumplir sus objetivos.

1.2. Trabajos previos:

“Implementación de una mejora continua para una lavandería en el área de lavado al seco, Lima-Perú” (Canales, 2014); en esta tesis, el principal objetivo fue encontrar el problema de la Lavandería Sagita S.A en el proceso del lavado al seco y ejercer la metodología del plan de mejora continua para dar respuesta al problema presentado. Para dicho proceso se identificó las etapas del proceso de lavado al seco, calculándose y analizando el costo actual de la calidad, seguidamente se estimó la productividad y se crearon formatos para mejorar las actividades utilizando la metodología PHVA, que comprende 4 etapas: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar; asimismo, utilizando como herramientas: costo de calidad, diagrama de Pareto, diagramas de flujos, gráficas de control, técnica brainstorming, 5W1H, AMFE, 5Ss y QFD. El investigador concluyó que el costo de calidad anterior a la implementación fue de s/. 324 776.92 y posteriormente fue de s/. 198 097.09, permitiendo un ahorro aproximadamente de 39% en los costos de calidad, minimizando el problema presentado en la empresa.

“Diseño e implementación de un proceso de mejora continua en la fabricación de prendas de vestir en la empresa Modetex, Lima-Perú” (Almeida Ñaupas, y otros, 2013); esta investigación buscó generar mejoras en la fabricación de prendas; así como, conocer su situación presente y ejecutar un plan de mejora continua para demostrar los beneficios monetarios que se obtiene después de la implementación ;para ello desarrollo sus objetivos de manera ordenada empleando las metodologías de PHVA, 5 “S” y. Sus conclusiones determinan una óptima eficiencia siendo antes de 69.03% aumentando en 80.15%; se proyectó en un periodo de tiempo lográndose una eficacia de 97.93%, cumpliendo con las fechas de entrega del. Así mismo, el indicador de productividad muestra un 2.87 Unid. /H-H., se redujo el nivel de fallas en 1.78% y la ejecución de la mejora da como resultado un ahorro en costos del 3,95% en el primer año.

“Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje, Lima-Perú” (Arana Ramírez, 2014); para el investigador la necesidad de la empresa en estudio, es la de generar mejores productos que le permita satisfacer las expectativas del mercado trayendo mejoras en la productividad de la empresa. Utilizó las herramientas de mejora continua como: Brainstorming, 5W, AMFE, 5S, QFD, Graficas de Control de Calidad, enfocadas en la metodología PHVA, trayendo consigo un aumento de 1.01%, al iniciar este trabajo, esto se reflejó en una dosificación al mes de S/. 10 mil soles, efectivo para la implementación de dicha metodología.

“Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa confecciones deportivas todo sport. Chiclayo – 2015” (Saul, 2015); para el autor esta tesis, tiene como objetivo general aumentar la productividad para lo cual efectuó un plan de mejora en la empresa utilizando como base las herramientas de mejora continua: las 5S y estudio de tiempos, permitiendo que la productividad media de la mano de obra aumente en 6% promedio y la productividad total de la empresa aumentó un 15%. El análisis costo/beneficio estableció un aumento económico adicional de S./1.09 por cada sol invertido.

2Propuesta de un sistema de mejora continua, en el proceso de producción de productos de plástico domésticos aplicando la metodología phva” (Rojas Álvarez, 2015); el investigados fijo como objetivo la implementación de un sistema de mejora continua para mejorar el proceso productivo en la empresa, Como conclusión a la investigación indica que para la implementación de la metodología PHVA, se utilizó la herramienta de calidad siguiente: 5S logrando adquirir de nuevas máquinas; el correcto orden de las 84 áreas, la disminución a 31% en desplazamientos y de 14.70 min. en el proceso productivo. Además, para los indicadores de productividad se obtuvo 16.32% para los colgadores de prendas, 35.83% para los colgadores de prendas estilo bisagra y 90% para los colgadores de 4 piezas. De la determinación financiera se obtuvo un VAN de S/. 1, 087 232 y una TIR de 93%.

“Implementación del ciclo de mejora continua Deming para incrementar la productividad de la empresa calzados león, Trujillo-Perú” (Lozano, 2015); mediante esta investigación se obtiene que el objetivo fundamental es generar mejoras en el proceso de producción de dicha empresa antes mencionadas; manejando como herramientas las 5 “s”, fichas de control y capacitación en aspectos motivacionales y de buenas prácticas de manufactura. Se concluyó posteriormente como resultados de la implementación un 25% de mejora en productividad de M.O. y 4% en productividad de M.P. Además, se comprobó la hipótesis mediante el spss statistics en la prueba estadística de T – Student para M.O. y Wilcoxon para M.P., la cual nos dio un valor de $p < 0.05$, indicando que la productividad tanto de M.O. y M.P. después de la implementación es superior a la productividad posterior a ello.

1.3. Teorías relacionadas al tema:

“Se define a la mejora continua como una dinámica que busca mejorar e incrementar de un producto o servicio su calidad; su aplicación frecuentemente es ejecutada en empresas manufactureras buscando disminuir los costos de producción trayendo mejoras a nivel de competitividad con las otras empresas, generando estabilidad y ventajas a nivel de conocimiento para cada uno de los integrantes en la empresa donde se está aplicando” (Daniel Borrego, 2009).

Para Gonzalez, la mejora continua debe cumplir con las siguientes características: Ser un proceso documentado permitiendo a los integrantes de la empresa ser conocedores de los procesos y ser aplicados de ser un sistema medible permitiendo definir si los resultados esperados del proceso se logran según sus índices de gestión. Permite la participación de los integrantes que contribuyen directamente con las actividades relacionadas al proceso.

“Existen metodologías asociadas a la Mejora Continua; entre ellas: Lean Manufacturing, Six Sigma y Kaizen, pero la piedra angular de la Mejora Continua en cualquier ámbito de los procesos, productos y/o servicios, es el llamado Círculo de Deming” (RIPOLL, 2010).

“Una de las herramientas primordiales que ayuda al proceso de mejora continua en las industrias es el ciclo PHVA desarrollado por Walter Shewhart; siendo,

los japoneses encargados de darlo a conocer al mundo, en honor al Dr. William Deming” (Daniel Borrego, 2009).

Este ciclo es de suma importancia al momento de planificar y desarrollar proyectos de mejora de la calidad, sin importar el ámbito jerárquico en el que es ejecutado. Se basa en la objetividad de cuatro etapas desarrolladas de la siguiente manera: planificación por medio de escalas pequeñas o bajo un ensayo previo, seguidamente la etapa del hacer que consta en la evaluación sobre los resultados obtenidos, luego se verifica y contrastando con la anterior etapa se actúa para acentuar los resultados obtenidos o prevenir las incidencias, volviendo a ejercer el inicio del ciclo; durante este proceso se emplean distintas metodologías (Gutierrez, 2010).

“El ciclo PHVA pone énfasis en la capacidad que tienen las empresas para evolucionar, progresar y obtener resultados eficientes y de calidad, permitiendo corregir fallos sin que haya que esperar a la finalización de los procesos para poder intervenirlos” (Excelencia, 2015).

Dicho autor detalla las siguientes fases:

- Planear (plan): “Esta fase es la que da forma al plan de mejora; por un lado, se establecen los objetivos a los que aspira el grupo de trabajo y se acuerdan los indicadores de medida con los que se evaluarán los resultados” (Excelencia, 2015).
- Hacer (do): “En esta etapa, se aplica lo establecido en el plan, de manera exhaustiva y sistemática, permitiendo que los procesos evolucionen, centrando la atención en cada una de sus fases y plazos” (Daniel Borrego, 2009).
- Vigilar o comprobar (check): “Después de realizar las tareas de mejora propuestas, lo siguiente es verificar resultados; si a lo largo del proceso se han introducido las mejoras oportunas y se ha hecho una evaluación de cada una de sus fases” (Daniel Borrego, 2009).
- Actuar o ajustar (adjust): “Los resultados obtenidos sacan a la luz nuevos fallos o inconvenientes que no estaban previstos, se proponen soluciones o

alternativas para resolver dichos fallos y se deja testimonio de la experiencia” (Excelencia, 2015).

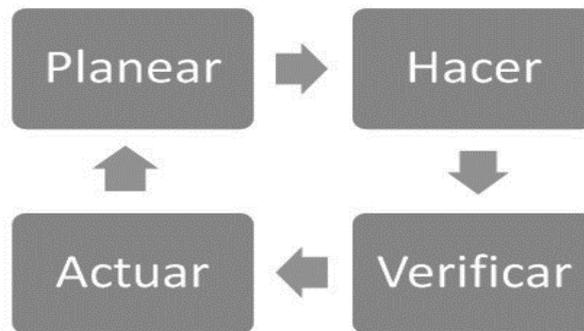


Figura 1: Ciclo de Deming

Fuente: (Daniel Borrego, 2009)

Existen técnicas de análisis para la mejora continua que son herramientas que permiten solucionar los diversos problemas al que las organizaciones se enfrentan; aquí encontramos el análisis de causa efecto, ficha de observación, diagrama de flujo, histograma, diagrama de Pareto, 5W1H y la metodología de las 5s (empleadas posteriormente en esta investigación) que ayudan a medir, describir, analizar, interpretar y modelar cambios que surgen en la empresa, poder entender las causas de los cambios, llegar a obtener las mejores soluciones posibles y a prevenir futuras dificultades. (Gonzalez, 2012).

-Análisis de causa efecto: “Es una gráfica que tiene la forma de una espina de pescado, tiene por finalidad conocer las causantes que ocasionan un problema en particular; así como, poder reconocer de manera secuencial las relaciones de causa y efecto mediante sus diferentes ramas principales conocidas como 5M que comprende, mano de obra, medio ambiente ,maquina ,método y materiales”(Gonzalez, 2012).

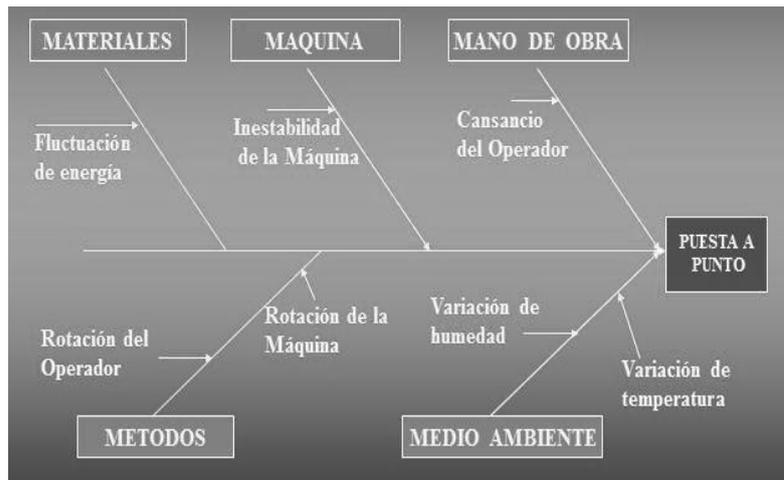


Figura 2: Diagrama de causa efecto

Fuente: (Gonzalez, 2012)

-Ficha de observación: Está conformado por un formato que sirve para el recaudo de la información de manera cuantitativa necesaria para determinar las causas de un problema suicidado en una determinada empresa; se le llama también hoja de verificación u formato de chequeo (Gonzalez, 2012).

DEFECTO	DIA				TOTAL
	1	2	3	4	
Tamaño erróneo	I		III	II	26
Forma errónea	I				9
Depto. Equivocado		I	I	I	8
Peso erróneo	I	III	III		37
Mal Acabado			I	I	7
TOTAL	25	20	21	21	87

Figura 3: Hoja de inspección

Fuente: (Gonzalez, 2012)

El **diagrama de flujo de procesos** es un gráfico que determina el orden de las tareas que se ejecutaran en un determinado proceso permitiendo entender y analizar la interacción que existe entre las actividades del proceso ya sea productivo, logístico, etc. De esta manera se ejecutan planes de acción para optimizar y mejorar los procesos(Gutierrez, 2010).

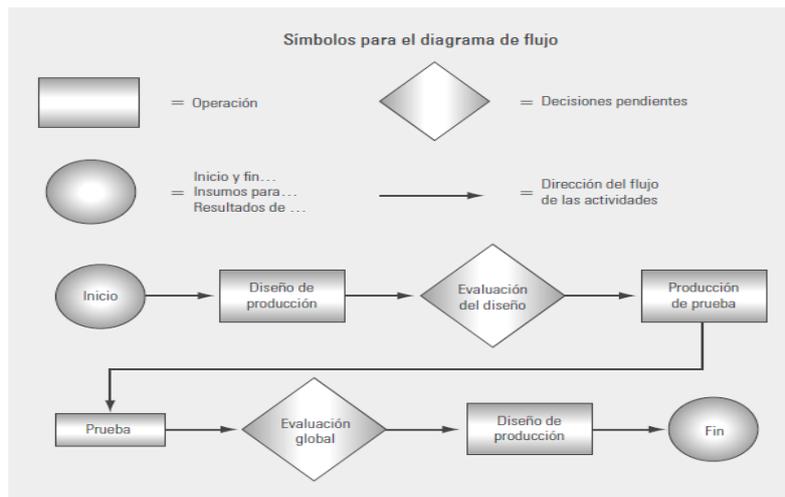


Figura 4: simbología de diagrama de flujo

Fuente: (Gutierrez, 2010)

-Histograma: Es conocido también como diagrama de barra ya que muestra la frecuencia resultante cuando se realizan mediciones consecutivas permitiendo observar la diseminación alrededor del resultado obtenido, de esta manera la importancia de esta representación gráfica para el tema de calidad se establece en la posibilidad de obtener prontamente los datos ocultos en el tabulado principal de datos (Lopez, 2016).

-El grafico de Pareto es un gráfico de análisis que permite estudiar una cantidad de datos numéricos permitiendo seleccionar los problemas más importantes de un proceso; se sustenta en el llamado principio de Pareto, conocido como “Ley 80-20” o “Pocos vitales, muchos triviales”, el cual reconoce que sólo unos pocos elementos representados por el 20% generan la mayor parte del efecto representado por el 80%; permitiendo iniciar planes de acción para la solución de problemas (Gutierrez, 2010).

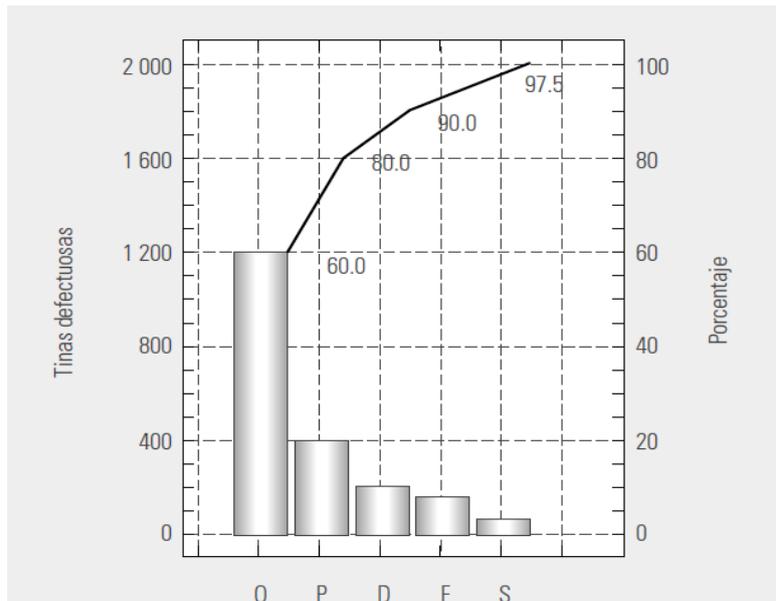


Figura 5: Diagrama de Pareto

Fuente: (Gutierrez, 2010)

- **El método 5 W1H**, es una herramienta de análisis de planificación que permite identificar los factores que generan problemas durante un proceso de trabajo. 5W1H representa las 6 palabras con que comienzan las preguntas que deben responderse para describir correctamente un hecho: What – Qué, Why - Por qué, When – Cuándo, Who - Quién (persona), Where – Dónde y How - Cómo (método). Cuando se trata de buscar solución a un problema se realizan estas preguntas con minuciosidad y apoyado con la respuesta del equipo de trabajo constituido por personas experimentadas en el rubro de trabajo, para la objetividad del análisis (Serrano, 2017).

- **LAS 5S**: es un método de trabajo que permite estructurar los ambientes con la finalidad de mantener una correcta disposición del orden, limpieza y disciplina. Esta metodología se creó en Japón ya que como disciplina reduce los problemas en los ambientes de trabajo permitiendo trabajar de manera fluida, ordenada, limpia y segura; eliminando lo innecesario (Gutierrez, 2010).

Además, Humberto Gutiérrez Pulido indica que para mantener ordenado los lugares y cumplir con la metodología 5s se tiene que seguir las siguientes normas:

- Seiri (seleccionar): Indica la selección y la eliminación de lo innecesario dentro del ambiente de trabajo.
- Seiton (ordenar): Indica la disposición organizada de las cosas manteniendo ordenada el área de trabajo.
- Seiso (limpiar): esforzarse por mantener limpia el área de trabajo, de las cosas y herramientas utilizadas.
- Seiketsu (estandarizar): Esmerarse por inspeccionar y velar por el cumplimiento de las normas anteriores.
- Shitsuke (auto disciplinarse): esforzarse por transformar en una cultura el cumplimiento de las 4 S anteriores (Gutierrez, 2010).

Por otro lado, a la **productividad** es definida como la razón económica calculada en la cantidad bienes y servicios producidos por cada factor utilizado ya sea (capital, tiempo, costo o mano de obra), en un periodo de tiempo estimado (Sevilla, 2015).

“En otras palabras, la medición de la productividad resulta de valorar adecuadamente los recursos empleados para producir o generar ciertos resultados” (Gutierrez, 2010).

la productividad tiene como objetivo medir la eficiencia de lo que se produce por cada factor utilizado, de esa manera se entiende que la eficiencia busca obtener el mayor rendimiento empleando la menor cantidad de recursos posibles, de esta manera se entiende que la fórmula para calcular la productividad es el resultado entre lo que se produce y el recurso utilizado para ello (Sevilla, 2015).

En toda empresa, para mejorar la productividad, se debe considerar los pasos siguientes:

- Modernizarse: evaluar que, cuáles y cuan beneficioso resulta para el proceso productivo la adquisición de maquinaria, equipos, procesos y gestión; esto no solo implica adquirir tecnología sino también la una cultura en la forma de pensar y visualizar la empresa hacia el futuro para cumplir las expectativas.

- Innovar: la competencia siempre está en constante innovación, por tal razón es importante que su organización también innove para no quedar retrasado. estas organizaciones innovan en el sistema productivo mediante el uso de nueva tecnología y la dirección organizacional
- Capacitar al personal: El recurso humano dentro de una organización es el capital más importante, por tal motivo es de suma importancia que sean capacitados para adquirir conocimientos que permita el cumplimiento de las metas y objetivos dentro de la empresa de manera eficaz y eficiente(Management, 2016).

1.4. Formulación del problema:

¿Qué efecto genera la implementación de mejora continua en la productividad del área de producción de la empresa Lavandería Trujillo, en el periodo 2017?

1.5. Justificación del estudio:

Esta investigación posee una **justificación práctica**, porque se ha llevado a cabo a partir de la necesidad de mejorar el nivel productivo mediante una buena gestión de los recursos en las áreas de producción. Al implementar la mejora continua se obtiene un rendimiento superior y calidad de servicio entregado por parte de la lavandería, en rango de tiempo determinado, por otro lado, se **justifica metodológicamente** a manera de referencia para ser utilizada por futuros investigadores interesados en el tema de mejora continua , pues implementa un método de mejora en el proceso de producción y a la reducción de los costos operativos, así como un método para probar la hipótesis desde el diseño experimental. Esta investigación también tiene una **justificación social** puesto que permite desarrollar el buen funcionamiento de las relaciones de los trabajadores, mejora la capacidad de conseguir los objetivos y metas aumentando la satisfacción de los clientes.

1.6. Hipótesis:

La implementación de mejora continua aumentará la productividad del área de producción de la empresa Lavandería Trujillo.

1.7. Objetivos:

1.7.1. Objetivo general:

Aumentar la productividad del área de producción en la empresa Lavandería Trujillo mediante la implementación de mejora continua.

1.7.2. Objetivos específicos:

- Evaluar la situación actual de la empresa Lavandería Trujillo.
- Determinar los principales problemas que afectan la productividad del área de producción de la empresa Lavandería Trujillo.
- Identificar las causas de los principales problemas del área de producción de la empresa Lavandería Trujillo.
- Elaborar e implementar un plan de mejora continua, en base a la metodología del ciclo PHVA.
- Evaluar la situación de la empresa, después de la implementación del ciclo de mejora continua.
- Determinar el costo beneficio de la implementación de la mejora.

II. MARCO METODOLOGICO

2.1. Variables

Variable Independiente, Cualitativa: Mejora continua, específicamente: El Ciclo PHVA conformado por 4 fases, que permiten identificar los principales problemas con la finalidad de dar solución, demuestra un alto grado de confiabilidad mediante la planificación previa de las actividades planteadas, la verificación del cumplimiento correcto de cada una de ellas y el registro documentado de estandarización de los procesos.

Variable Dependiente, Tipo Cuantitativa: productividad, porque se calcula la eficiencia del resultado obtenido al dividir el número de servicios elaborados entre los recursos utilizados para ello, basado en la productividad de mano de obra y materia prima.

2.2 Operacionalización de variables

Tabla 1: Matriz de Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Escala de medición
Mejora continua	“La mejora continua es una filosofía de trabajo que intenta optimizar y aumentar la calidad de un producto, proceso o servicio”(RIPOLL, 2010).	Se utilizará el ciclo de PHVA, para: reducir costos, optimizar la productividad del servicio en la empresa lavandería Trujillo. Está conformado por los siguientes pasos:		
		-Planificar: se determinan los objetivos concretos de la mejora, se describe los posibles resultados a obtener y se fijan los indicadores a medir.	Actividades propuestas	Nominal
		-Hacer Aplica soluciones y documenta las acciones realizadas.	N°de actividades realizadas $\times 100$ N°de actividades propuestas	Razón
-Vigilar Vigila los cambios que se hayan realizado para obtener una retroalimentación.				

		-Actuar Realiza los ajustes necesarios y Aplica nuevas mejoras.	Procedimientos estandarizados	Nominal
Productividad	“La productividad es una medida económica que calcula cuántos bienes y servicios se han producido por cada factor utilizado (trabajador, capital, tiempo, costes, etc.) durante un periodo determinado”(Sevilla, 2015).	Optima utilización de los recursos utilizados en el proceso productivo medido a través:		
		Productividad de mano de obra	Nºde prendas lavadas / H-H	Razón
		Productividad de materia prima	Nºde prendas entregadas / costo de los recursos utilizados	

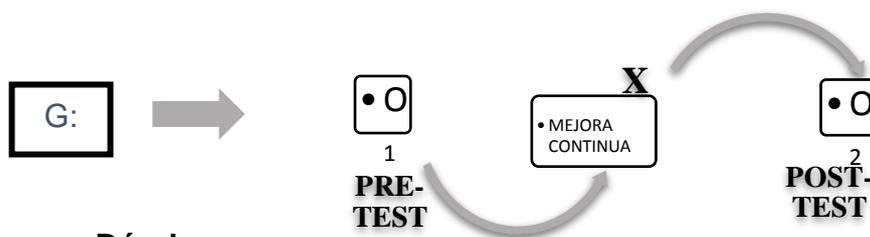
Fuente: Teorías relacionadas al tema

Elaboración: Propia

2.3 Metodología

La metodología utilizada en esta investigación es experimental, porque se actuó sobre la variable independiente logrando verificar el resultado favorable en la variable dependiente en una evaluación de pre test y post test.

2.1. Diseño de investigación:



Dónde:

- **G:** Grupo Experimental.
- **O₁:** Diagnosticar y evaluar el nivel de la productividad previa a la implementación de mejora.
- **X:** Mejora continua.
- **O₂:** Diagnosticar y evaluar el nivel de la productividad posterior a la implementación de la mejora.

2.3. Población y muestra:

Población:

Tabla 2: población y muestra

Población	Cantidad
Gerente	1
Contador	1
Personal operativo	11
Personal de transporte	1
Personal de almacén	1
Total	15

Fuente: *Registro de constitución de la empresa*

Elaboración: *Propia*

La población está establecida por la cantidad de personas involucradas directa e indirectamente con producción del servicio.

Muestra:

Para la muestra se utilizó la misma cantidad obtenida en la población por ser una cantidad reducida.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

se utilizó las siguientes técnicas y herramientas para alcanzar los objetivos determinados:

- Para evaluar la situación actual de la empresa Lavandería Trujillo se empleó: datos estadísticos sobre la producción durante los últimos 12 meses; ficha de registro de producción para determinar la productividad de la mano de obra y de la materia prima (Ver anexo C4) y fichas de observación durante una semana para reconocer aspectos importantes que afectan la productividad (Ver anexo C1)
- Para determinar los principales problemas que afectan el proceso de producción se realizó una entrevista con la gerente de la Lavandería la cual

fue validada por juicio de expertos (Ver anexo C2); así como, una encuesta a sus trabajadores del área de producción (Ver anexo C3).

- Para determinar la causa raíz de cada uno de los principales problemas que afectan la producción de la empresa, se aplicó como herramienta de análisis la metodología de 5 porqués y el diagrama de Ishikawa.
- Para elaborar e implementar el plan de mejora continua se empleó la metodología 5W1H; así como, las herramientas propias de la metodología PHVA.
- Para evaluar la situación actual, después de realizada la mejora, se utilizó fichas de registro de producción por el periodo de 26 días (Ver anexo C4).
- Para determinar el costo beneficio de la mejora implementada, se utilizó como herramienta de análisis una hoja de cálculo Excel. (Ver anexo B3)

2.5. Métodos de análisis de datos

- A. descriptivo: se realiza el análisis de la información recopilada mediante las herramientas propuestas de según sea la naturaleza de las variables de estudio; ya sea en escala nominal y/o razón, luego se tabulan los datos en tablas dinámicas y se grafican los resultados.
- A. ligados a la hipótesis: Para demostrar la hipótesis se utilizará el programa SPSS Statistics 24 y para la prueba se utilizará Wilcoxon y t - Student para comparar ambas muestras.

2.6. Aspectos éticos

El autor asume la veracidad de los datos brindados por la empresa lavandería Trujillo, la identificación de los trabajadores participantes en la investigación, además de respetar la fidelidad de los resultados obtenidos durante la implementación de la mejora continua en el área de producción.

III. RESULTADOS

3.1. Breve descripción de la empresa

Lavandería Trujillo es una microempresa ubicada en la calle Tadeo Monagas N°1308, La Esperanza-Trujillo. Lavandería Trujillo inició sus actividades en el año 2016 contando con 5 empleados. En la actualidad cuenta con 13 empleados (6 operarias de lavado, 4 operarias de planchado, 2 operario de secado ,1 encargado de la recepción y entrega de las prendas y 1 chofer), la totalidad del servicio brindado se distribuye a nivel distrital, cabe resaltar que cuando el cliente realiza el contrato, se inicia la realización del servicio precisando el tiempo de entrega y el medio de pago. Esta empresa se encuentra registrada como persona natural con negocio propio cuyo número de RUC es 10099209696.

Lavandería Trujillo realiza el servicio de lavado de ropa de cama como son: sabanas, cubrecamas, edredones, protectores, fundas, toallas, alfombras, cortinas y todo tipo de prendas de vestir según el cliente. El servicio se realiza con insumos comprados En el centro comercial Makro y el mercado mayorista. La dirección es ejercida por la señora Nora Jaylane Meza Castillo, quien muestra predisposición para aceptar sugerencias de sus colaboradores.

CLIENTES

Tabla 3: Clientes de la empresa

Clientes	Servicio que solicitan
Hotel Antares	Lavado de ropa de cama y de huéspedes
Hotel Refugio	Lavado de ropa de cama y cortinas
Hotel Takaynamo	Lavado de ropa de cama y cortinas
Hotel Acuario	Lavado de ropa de cama y cortinas
Hotel Continental	Lavado de ropa de cama y cortinas
Hotel Claveles	Lavado de ropa de cama y de huéspedes
Hostal Sarita	Lavado de ropa de cama
Hotel Saint Germain	Lavado de ropa de cama y cortinas

Fuente: *Entrevista con la gerente de la empresa Lavandería Trujillo*

Elaboración: Propia

➤ **SERVICIOS QUE SE BRINDA**

Lavandería Trujillo realiza los siguientes servicios: lavado, planchado, doblado y entrega a domicilio de las siguientes prendas:

Sabana con elástico	
- Sabana sin elástico	
Toalla grande / Toalla mediana	
camino	
Manta	
Funda con cierre	
Cortinas	

Fuente: Entrevista con la gerente de la empresa Lavandería Trujillo

Elaboración: Propia

➤ **PROVEEDORES**

Para la realización de su servicio cuenta con una cartera de proveedores reducida y son los siguientes:

- Centro de abastecimiento comercial Makro.
- Mercado mayorista.

➤ **COMPETIDORES EN EL RUBRO**

- Lavandería La Moderna
- Lavandería El Sol
- Lavandería Acuario
- Lavanderías Elumi
- Lavandería – tintorería Lucy
- Lavandería y tintorería Acuarela

➤ **VISIÓN**

Ser la empresa líder en brindar el servicio de lavado de ropa de cama y prendas de vestir, en el mercado local.

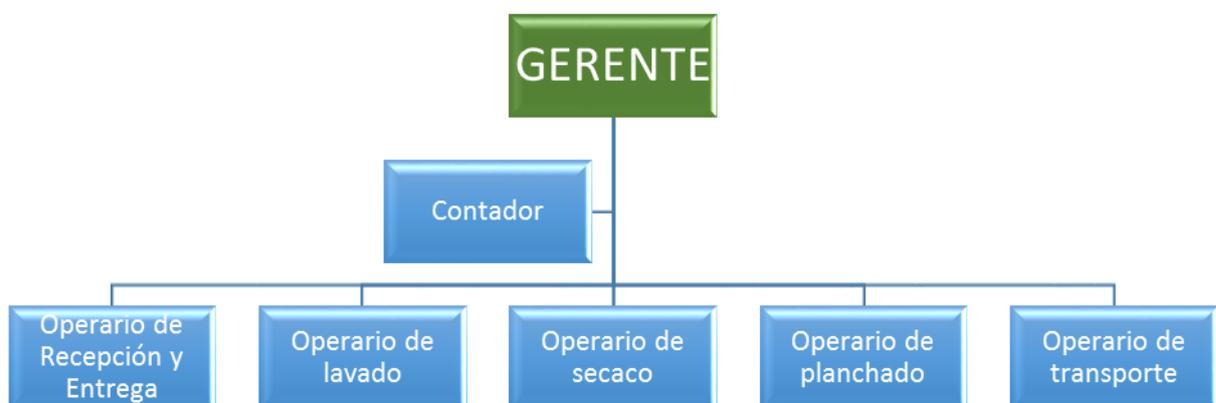
➤ **MISIÓN**

Brindar un servicio de calidad que satisfaga las exigencias del cliente, contando con el apoyo de personal motivado y especializado.

➤ ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA LAVANDERÍAS TRUJILLO

La empresa cuenta con una estructura definida en la cual el gerente es quien toma las decisiones trascendentales, contando con encargados de cada área para la realización de las actividades.

Gráfico 1: Organigrama de la empresa Lavandería Trujillo

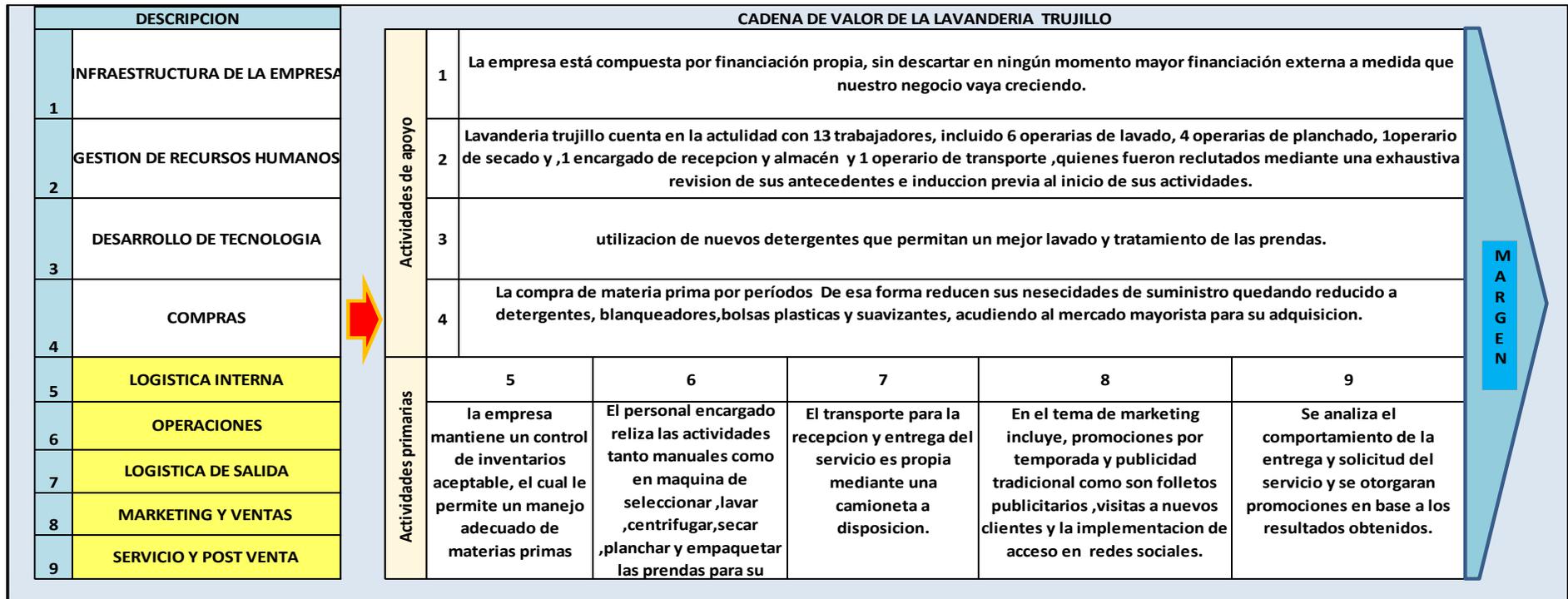


Fuente: Registro de constitución de la empresa

Elaboración: Propia

CADENA DE VALOR DE PORTER DE LAVANDERIA TRUJILLO:

Gráfico 2: Cadena de valor



Fuente: Entrevista a la gerente de la empresa

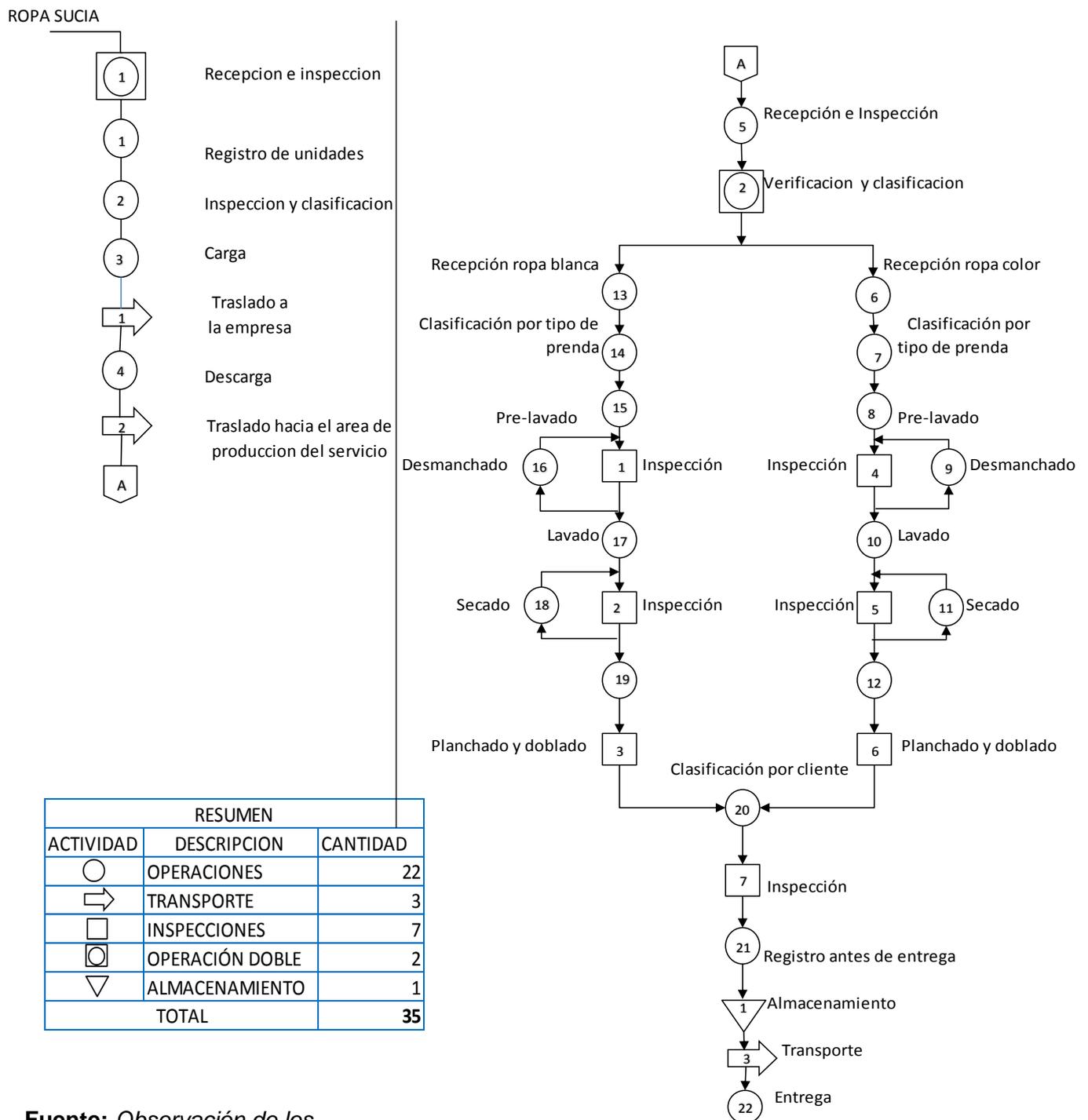
Elaboración: Propia

Para llevar a cabo la ejecución de la presente tesis, se desarrolla consecutivamente el cumplimiento de sus seis objetivos (específicos); los cuales permiten corroborar la hipótesis planteada inicialmente en esta investigación; así como, obtener conclusiones válidas.

3.2. OBJETIVO 1: Evaluación de la situación actual de la empresa Lavandería Trujillo.

Para el desarrollo del siguiente objetivo se procedió a conocer las actividades que se realizan diariamente en el proceso de producción, para lo cual se utilizó como herramienta la observación y posteriormente se elabora el diagrama de operaciones.

Gráfico 3: DOP de la empresa la empresa Lavandería Trujillo



Fuente: Observación de los procesos

Elaboración: Propia

- Con la finalidad de conocer cada uno las actividades del proceso se realizó el Diagrama de flujo del proceso

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE RECEPCIÓN DE LAS PRENDAS PARA EL TRASLADO A LA EMPRESA

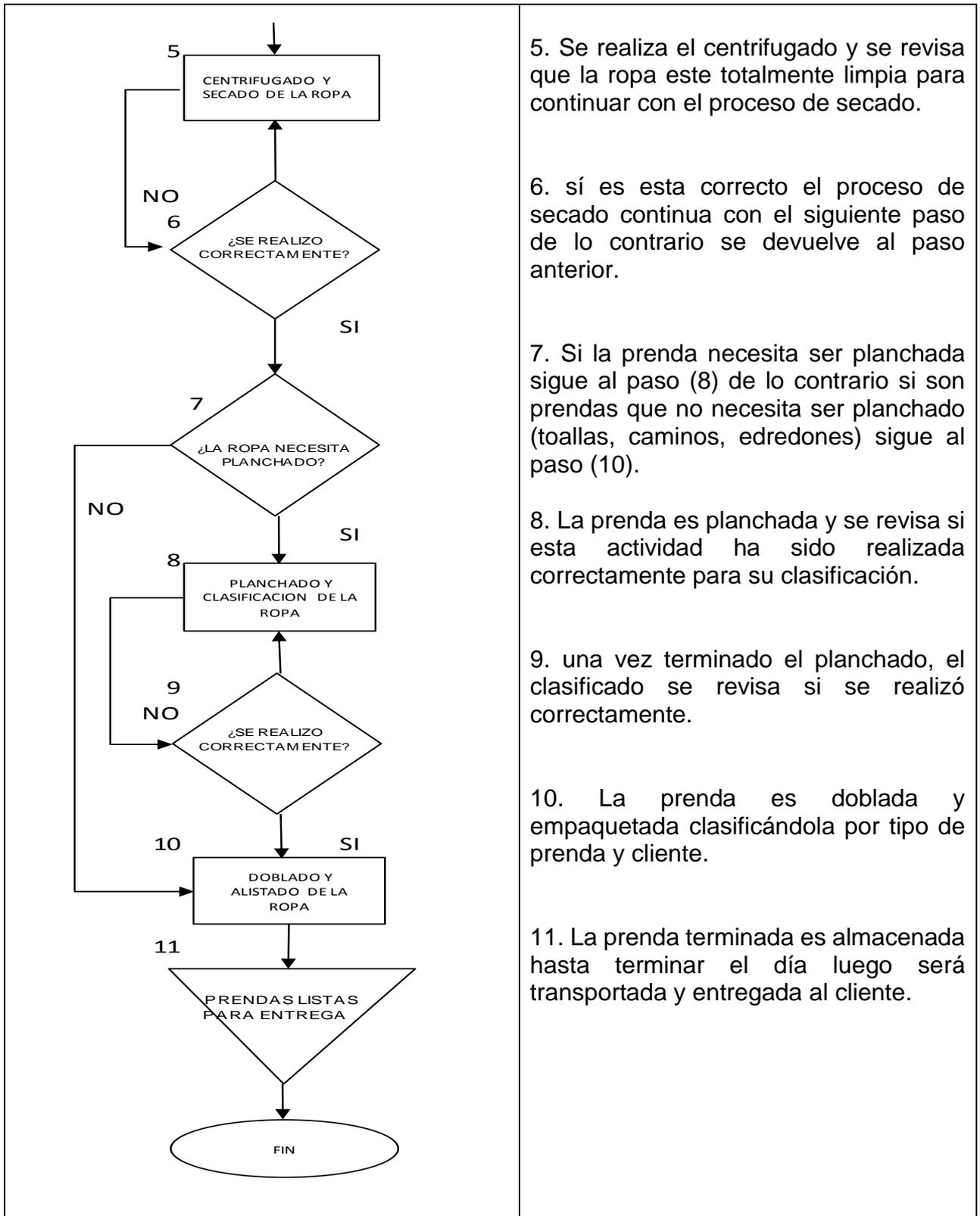
Tabla 4: Diagrama de flujo del proceso de recepción

PROCESO DE RECEPCIÓN	
PROCESO	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO
<pre> graph TD INICIO([INICIO]) -- 1 --> R1[RECEPCION DE LA SOLICITUD] R1 -- 2 --> R2[RECEPCION DE LA ROPA SUCIA] R2 -- 3 --> D{¿ESTA APTA PARA EL LAVADO?} D -- SI --> R3[CARGA DE LA TOPA PARA TRASLADO] D -- NO --> R4([DEVOLUCION]) R3 -- 6 --> R5[TRASLADO DE LA ROPA PARA EL] R5 --> FIN([FIN]) </pre>	<p>1. la empresa recibe la solicitud del cliente para el recojo de la ropa.</p> <p>2. La ropa es recogida desde el domicilio del cliente, registra y se verifica el estado de las prendas.</p> <p>3. Se clasifican las prendas de acuerdo al tipo, al color y el estado de las mismas.</p> <p>4. Si la ropa cumple con los requisitos se carga para su traslado para seguir el proceso.</p> <p>5. Si la ropa no tiene las condiciones para ser lavada es devuelta al cliente.</p> <p>6. La prenda es trasladada hacia la empresa para que se realice el servicio.</p>

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO OPERATIVO EN EL AREA DE PRODUCCION

Tabla 5: Diagrama de flujo del proceso operativo del área de producción

PROCESO OPERATIVO DEL SERVICIO	
PROCESO	DESCRIPCION DEL PROCESO
<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> P1[1 RECEPCION DE LA ROPA] P1 --> P2[2 VERIFICACION Y CLASIFICACION DE LA ROPA] P2 --> P3[3 PRELAVADO, DESMANCHADO Y LAVADO] P3 --> D4{4 ¿SE REALIZO CORRECTAMENTE?} D4 -- SI --> END(()) D4 -- NO --> P3 </pre>	<p>1. Se recibe la ropa.</p> <p>2. Se verifica y se clasifica según el grado de manchas y el color de la misma.</p> <p>3. Se realiza el prelavado, el desmanchado y el lavado total de la prenda.</p> <p>4. Al terminar el proceso de lavado, se revisa la prenda y se determina si continua al siguiente paso, caso contrario se devuelve al paso anterior.</p>



5. Se realiza el centrifugado y se revisa que la ropa este totalmente limpia para continuar con el proceso de secado.

6. sí es esta correcto el proceso de secado continua con el siguiente paso de lo contrario se devuelve al paso anterior.

7. Si la prenda necesita ser planchada sigue al paso (8) de lo contrario si son prendas que no necesita ser planchado (toallas, caminos, edredones) sigue al paso (10).

8. La prenda es planchada y se revisa si esta actividad ha sido realizada correctamente para su clasificación.

9. una vez terminado el planchado, el clasificado se revisa si se realizó correctamente.

10. La prenda es doblada y empaquetada clasificándola por tipo de prenda y cliente.

11. La prenda terminada es almacenada hasta terminar el día luego será transportada y entregada al cliente.

Fuente: Observación de los procesos del área de producción

Elaboración: Propia

- **Datos de producción histórica**

A partir de la información otorgada por el contador de la empresa, se logró obtener los antecedentes de producción a partir de la cantidad de servicios realizados en el periodo de un año (octubre 2016-septiembre 2017); la cantidad y tipo de prendas de prendas que ingresaron a la lavandería en ese mismo periodo; así como, analizar los servicios más solicitados.

Antecedentes de producción de la empresa Lavandería Trujillo, periodo anual (octubre 2016 –setiembre 2017)

Tabla 6: Antecedentes de producción

Mes	Cant. De servicios realizados	Utilidad	Porcentaje de crecimiento en relación al mes anterior	Porcentaje del mes en relación al total
oct-16	44957	S/. 26,974.20	0.0%	↑ 8.9%
nov-16	42109	S/. 25,265.40	-6.3%	→ 8.3%
dic-16	41820	S/. 25,092.00	-0.7%	→ 8.3%
ene-17	43691	S/. 26,214.60	4.5%	→ 8.6%
feb-17	40974	S/. 24,584.40	-6.2%	↓ 8.1%
mar-17	47700	S/. 28,620.00	16.4%	↑ 9.4%
abr-17	43908	S/. 26,344.80	-7.9%	→ 8.7%
may-17	41250	S/. 24,750.00	-6.1%	↓ 8.2%
jun-17	40527	S/. 24,316.20	-1.8%	↓ 8.0%
jul-17	39954	S/. 23,972.40	-1.4%	↓ 7.9%
ago-17	39604	S/. 23,762.40	-0.9%	↓ 7.8%
sep-17	38744	S/. 23,246.40	-2.2%	↓ 7.7%
Total	505238	S/. 303,142.80	-12.57%	100.00%
Promedio	42103	S/. 25,261.90	-1.05%	

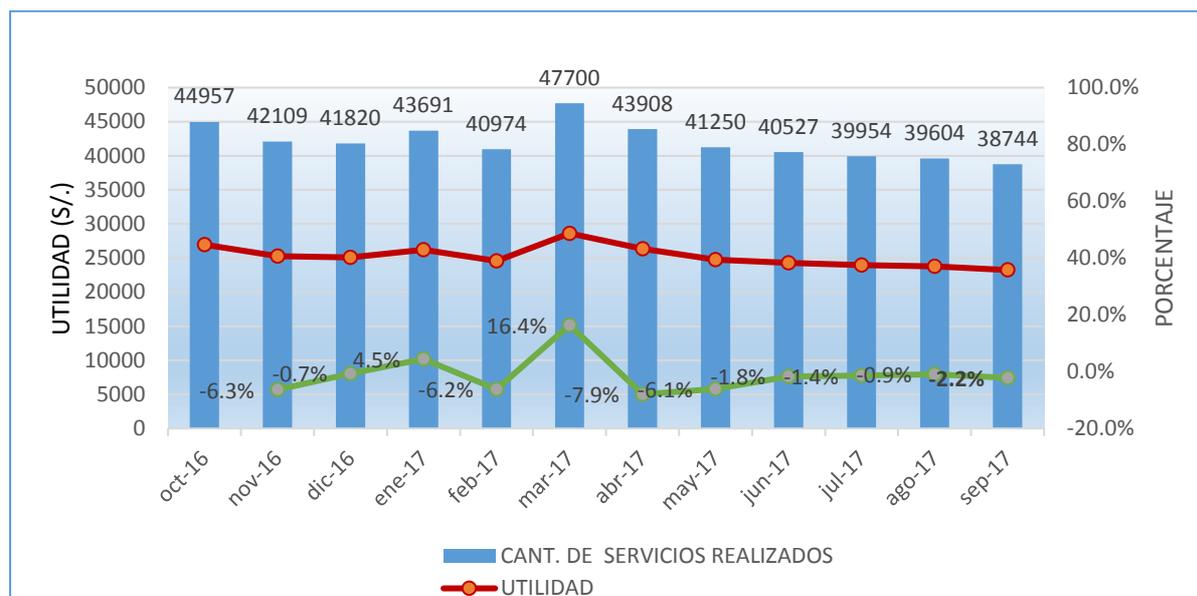
Fuente: Reporte de producción de la empresa Lavandería Trujillo

Elaboración: Propia

Explicación:

En la tabla 6 se puede notar que la lavandería ha disminuido su producción periódicamente, así lo demuestra el porcentaje promedio de -1.05% de servicios realizados al mes en comparación con el mes anterior, además en promedio ha producido 42103 unidades de ropa mensual significando una utilidad de S/. 25,261.90.

Gráfico 4: Antecedentes de producción



Fuente: *Tabla 6 - antecedentes de producción*

Elaboración: *Propia*

Explicación:

La gráfica 4 manifiesta que la lavandería Trujillo ha presentado en el periodo 2017 una buena demanda del servicio en el mes de marzo de 47700 unidades esto se debió a las secuelas del fenómeno del niño costero, pero ha ido disminuyendo su producción debido a la inoportuna entrega del servicio a sus clientes y con esto la utilidad de la empresa ha disminuido progresivamente de S/. 26,974 en octubre del 2016 a S/. 23,246 en setiembre del presente año.

• **Productividad actual de la empresa Lavandería Trujillo en el mes de Setiembre del 2017**

Para determinar la productividad actual de la empresa se tomó como datos la cantidad de servicios producidos durante los días laborables del mes de setiembre del 2017, en base a productividad de mano de obra y productividad de materia prima. Además, con el registro de servicios atendidos oportunamente se conocerá el nivel de eficacia actual de la empresa.

a) Productividad de la mano de obra.

Para determinar la productividad de M.O. se utilizó fichas de registro de producción durante el mes de Setiembre (ver anexo C4), registrándose la cantidad producida durante el mes, calculándose por el resultado de la relación de la cantidad de servicios producidos entre la cantidad de horas hombre necesarias para su producción.

Tabla 7: Productividad de mano de obra

DÍA	CANTIDAD DE SERVICIOS PRODUCIDOS	N° opera.	H-H (día)	PRODUCTIVIDAD M.O.= Cant. serv. / h-h
1	1479	12	96	15.41
2	1470	12	96	15.31
3	1461	12	96	15.22
4	1484	12	96	15.46
5	1490	12	96	15.52
6	1490	12	96	15.52
7	1500	12	100.8	14.88
8	1490	12	96	15.52
9	1541	12	96	16.05
10	1490	12	96	15.52
11	1481	12	96	15.43
12	1492	12	96	15.54
13	1290	10	75	17.20
14	1690	12	108	15.65
15	1490	12	96	15.52
16	1590	12	96	16.56
17	1430	11	88	16.25
18	1540	12	96	16.04
19	1490	12	96	15.52
20	1486	12	96	15.48
21	1521	12	96	15.84
22	1475	12	96	15.36
23	1460	12	96	15.21
24	1490	12	96	15.52
25	1390	11	82.5	16.85
26	1530	12	96	15.94
TOTAL	38740		PROMEDIO	15.70
			DESV. ESTANDAR	0.52

Fuente: Ficha de registro de producción – anexo C4

Elaboración: Propia

Explicación:

En la tabla 7 se refleja la productividad promedio registrada en la empresa por día es de 15.70 prendas por hora hombre, con una desviación estándar de 0.52.

b) Nivel de Eficacia actual operativa:

Además, se tomó los datos otorgados por la empresa que indican la eficacia operativa en el cumplimiento oportuno de la entrega del servicio.

Tabla 8: Eficacia operativa

Mes de setiembre			
Cantidad (unid) de ropa recibidas	Entregadas a tiempo	Entregadas fuera de tiempo	Porcentaje de eficacia operativa
38744	33276	5468	86%

Fuente: Reporte de producción del Área de contabilidad de la empresa Lavandería Trujillo

Elaboración: Propia

Explicación:

En la tabla 8 se observa que la producción alcanzada por la empresa en el mes de setiembre es de 38744 unidades y las entregas oportunamente 33276 unidades, significando un 86% de eficacia operativa en la entrega oportuna del servicio.

c) Productividad de la materia prima.

Para medir la productividad de M.P. se utilizó fichas para registrar la producción del mes (VER ANEXO C4), registrándose la producción diaria del mes de setiembre, midiéndose a través del indicador de productividad de M.P. que es la relación entre la cantidad de servicios producidos entre el costo total. El costo total es el producto de la cantidad de kg de detergente utilizado por su valor en soles, sumado al producto de litros de lejía utilizado por su valor en soles.

Tabla 9: Productividad de materia prima

DÍA	CANTIDAD DE SERVICIOS PRODUCIDOS	Costo total		PRODUCTIVIDAD DE MP Serv./cost.total
		kg de detergente(S/.)	Litros de lejía (S/.)	
1	1479	S/. 143.81	S/. 24.60	8.8
2	1470	S/. 142.93	S/. 20.50	9.0
3	1461	S/. 142.06	S/. 20.50	9.0
4	1484	S/. 144.29	S/. 16.40	9.2
5	1490	S/. 144.88	S/. 49.20	7.7
6	1490	S/. 144.88	S/. 20.50	9.0
7	1500	S/. 145.85	S/. 16.40	9.2
8	1490	S/. 144.88	S/. 32.80	8.4
9	1541	S/. 149.83	S/. 36.90	8.3
10	1490	S/. 144.88	S/. 41.00	8.0
11	1481	S/. 144.00	S/. 41.00	8.0
12	1492	S/. 145.07	S/. 32.80	8.4
13	1290	S/. 125.43	S/. 12.30	9.4
14	1690	S/. 164.32	S/. 24.60	8.9
15	1490	S/. 144.88	S/. 28.70	8.6
16	1590	S/. 154.60	S/. 18.45	9.2
17	1430	S/. 139.04	S/. 41.00	7.9
18	1540	S/. 149.74	S/. 41.00	8.1
19	1490	S/. 144.88	S/. 32.80	8.4
20	1486	S/. 144.49	S/. 22.55	8.9
21	1521	S/. 147.89	S/. 36.90	8.2
22	1475	S/. 143.42	S/. 32.80	8.4
23	1460	S/. 141.96	S/. 24.60	8.8
24	1490	S/. 144.88	S/. 24.60	8.8
25	1390	S/. 135.15	S/. 20.50	8.9
26	1530	S/. 148.76	S/. 16.40	9.3
TOTAL	38744		PROMEDIO	8.6
			DESV. ESTANDAR	0.5

Fuente: Ficha de registro de producción – anexo C4

Elaboración: Propia

Explicación:

La tabla 9 muestra que la empresa presenta un nivel de productividad de materia prima en promedio por día de 8.6 prendas / sol de materia prima, con una desviación estándar de 0.5.

Ficha de observación

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la ficha de observación (Ver anexo C1), aplicada durante una semana, para conocer los diferentes aspectos importantes de la empresa Lavandería Trujillo:

Tabla 10: Resultados de la ficha de observación

El tamaño del área de trabajo	Se tiene un tamaño aceptable para la producción de servicio de lavado.
Distribución de los ambientes de producción	Los ambientes de producción no se encuentran en el orden que permita al operario dirigirse de una manera más rápida a esta para continuar la realización de las actividades del servicio.
Mantenimiento de las máquinas	El mantenimiento se realiza anualmente, y se presentan problemas en el funcionamiento de las máquinas y equipos, lo que ocasionan un menor rendimiento de las mismas.
Orden y limpieza en el área de trabajo	Se observa desorden y falta de limpieza de las áreas como falta de rotulación para conocer el lugar exacto donde se encuentran los materiales y epps.
Entrega de servicio	No se entrega el servicio en el momento oportuno por demoras y fallas en el proceso de producción.
Trabajo en equipo del personal	A veces se trabaja en equipo ya que se pudo observar que existe celo laboral en el trabajo y frecuentemente no colaboran fácilmente en la solución de un problema que se le presenta a determinado trabajador.
Calidad del trabajo	Se observa que los trabajadores cumplen de manera empírica con lo que respecta a sus actividades; en algunas ocasiones, se les tiene que exigir para que puedan cumplir con los pedidos.
Interrupción de los trabajadores	Existen interrupciones por parte de otros trabajadores del área de producción al no encontrar sus epps o insumos en su sitio, se comunican y se interrumpe momentáneamente el trabajo.
Presencia de reprocesos	Se observa constantes reprocesos en las diferentes actividades por una incorrecta inspección antes de pasar a la siguiente actividad.

Fuente: Ficha de observación – anexo C1

Elaboración: Propia

3.3. OBJETIVO 2: Determinar los principales problemas del proceso de producción de la empresa Lavandería Trujillo.

Se utilizó entrevista estructurada, conformada de nueve preguntas, como herramienta de recolección de datos (Ver anexo C2), logrando reconocer los factores que afectan la productividad de la empresa desde su perspectiva. Mencionando, de esta forma:

- ✓ Tamaño del área de trabajo
- ✓ Mantenimiento de las maquinas
- ✓ Orden, limpieza y distribución de los ambientes de trabajo
- ✓ Calidad del servicio (no satisfacer al cliente)
- ✓ Trabajo en equipo
- ✓ Motivación y compromiso
- ✓ Problemas personales fuera de la empresa
- ✓ Reuniones y capacitaciones
- ✓ Materiales para realizar el servicio

• Encuesta realizada a los colaboradores del área de producción

Con la información recopilada en la entrevista con la gerente de la empresa Lavandería Trujillo, se aplicó la encuesta a los 13 colabores del área de producción (Ver anexo C3), buscando identificar el orden de preponderancia de los factores que afectan la productividad de la lavandería, obteniéndose los resultados siguientes:

Tabla 11: Resultados de la encuesta realizada a los trabajadores

Factores que afectan la productividad	N°de respuestas afirmativas
Tamaño del área de trabajo	3
Distribución Orden y limpieza de los ambientes	12
Mantenimiento de las máquinas	10
Calidad del servicio	13
Trabajo en equipo	1
Motivación y compromiso	1
Problemas personales fuera de la empresa	1
Reuniones y capacitaciones	2
Materiales para realizar el servicio	2

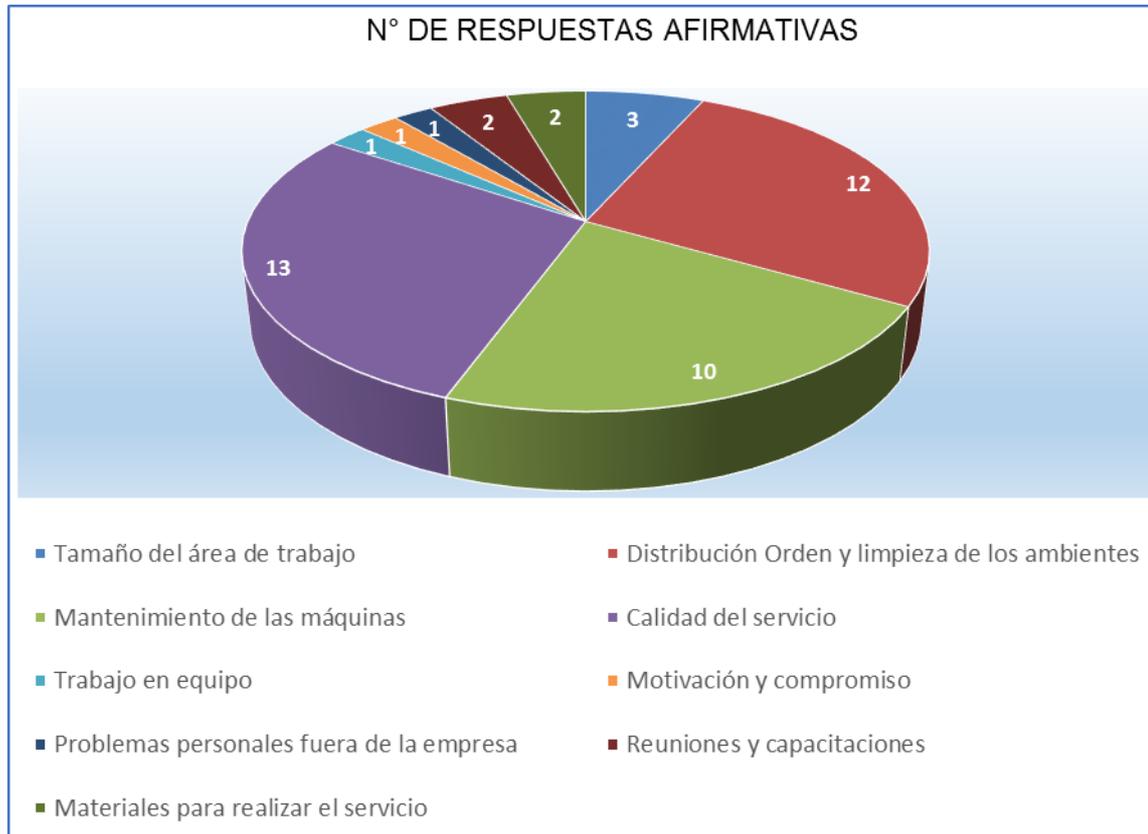
Fuente: Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa -anexo C3

Elaboración: Propia

Explicación:

En la tabla 13 se detalla el número de respuestas correspondientes afirmativas de la encuesta que se realizó a los trabajadores del área de producción.

Gráfico 5: Resultados de la encuesta



Fuente: *Tabla 13 - Resultados de la encuesta realizada a los trabajadores*

Elaboración: *Propia*

- **Diagrama de Pareto**

Seguidamente, se aplicó el Diagrama de Pareto como método de análisis que permitió discriminar entre los factores más importantes de la baja productividad (vitales) y los que son menos importantes (triviales). A continuación, se muestra el cuadro de porcentajes acumulados de manera individual por factor registrado.

Tabla 12: Porcentajes acumulados para diagrama de Pareto

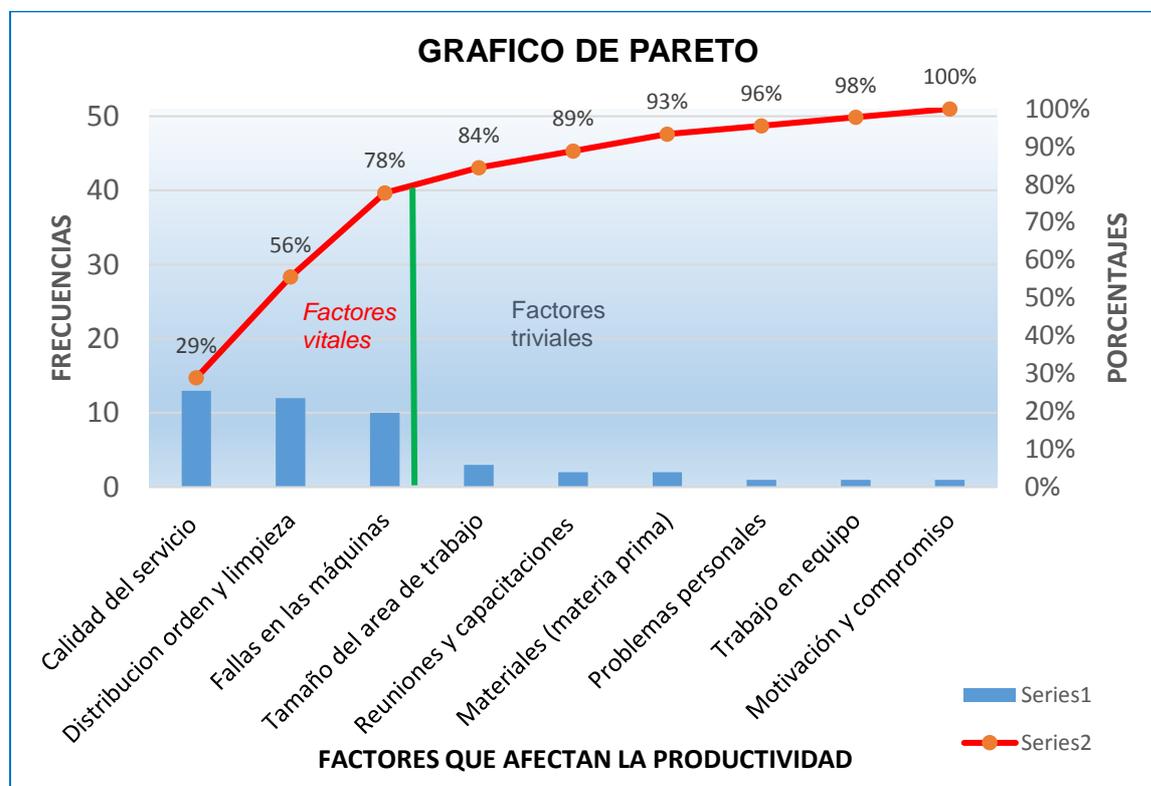
Factores que afectan la productividad	N°de respuestas afirmativas	% de respuestas afirmativas	Acumulado	Porcentaje acumulado
Calidad del servicio	13	29%	13	29%
Distribución orden y limpieza	12	27%	25	56%
Fallas en las máquinas	10	22%	35	78%
Tamaño del área de trabajo	3	7%	38	84%
Reuniones y capacitaciones	2	4%	40	89%
Materiales (materia prima)	2	4%	42	93%
Problemas personales	1	2%	43	96%
Trabajo en equipo	1	2%	44	98%
Motivación y compromiso	1	2%	45	100%
TOTAL	45	100%		

Fuente: tabla 11 – resultados de la encuesta realizada a los trabajadores

Elaboración: Propia

Con los valores representados en la tabla 12, se obtuvo el siguiente gráfico:

Gráfico 6: Diagrama de Pareto de los factores



Fuente: Tabla 12 - Porcentajes acumulados para diagrama de Pareto

Elaboración: Propia

Explicación:

Calidad del servicio, distribución, orden y limpieza de los ambientes y fallas en las maquinas son los factores que están ocasionando el 80% de los problemas que afectan la productividad, por lo que se debe concentrar los esfuerzos en mejorar esos 3 aspectos.

3.4. OBJETIVO 3: Identificación de las causas de los principales problemas

Para elaborar el listado de causas para cada uno de los problemas identificados en el diagrama de Pareto se empleó la técnica de lluvia de ideas (brainstorming), como herramienta de trabajo en conjunto con las personas con más experiencia dentro del área de producción contando con el apoyo de la gerente. Seguidamente se analizó las principales causas de la baja calidad del servicio, mediante la aplicación de los 5 por qué.

Tabla 13: 5 Porqués de baja calidad de servicio

Factor	1er porque	2do porqué	3er porque	4to porque	5to porque	Causa raíz
Método	Reprocesos en la realización del servicio	Falta supervisión de los procesos	Falta formatos de control de los procesos			Falta formatos de control de los procesos
Mano de obra	Falta de motivación del personal	Falta de comunicación	Falta de liderazgo	Falta de trabajo en equipo		Falta de trabajo en equipo
Materiales	Escasez de materia prima	Falta un programa de compras				Falta un programa de compras
	Exceso de ropa utilizada por cada ciclo de lavado	Incorrecta dosificación del detergente	Falta manual de dosificación correcta			Falta manual de dosificación correcta
Máquina	Baja capacidad de producción	Se realizan únicamente reparaciones	Falta un programa de mantenimiento preventivo			Falta un programa de mantenimiento preventivo

Fuente: Resultados de las opiniones de los expertos de la empresa

Elaboración: Propia

Seguidamente se analiza las causas de falta de orden, limpieza y distribución correcta de las áreas, mediante la aplicación de los 5 por qué.

Tabla 14: 5 Porqués de falta de orden, limpieza y correcta distribución de las áreas

Factor	1er porque	2do porqué	3er porque	4to porque	5to porque	Causa raíz
Método	Incorrecto layout	Áreas de trabajo no relacionadas	Falta distribución estándar de las áreas de trabajo			Falta distribución estándar de las áreas de trabajo
	Materiales, epps y residuos fuera de su lugar	No realizan la limpieza periódica de sus áreas	Falta de control adecuado del orden y la limpieza			Falta de control adecuado del orden y la limpieza
Mano de obra	Movimientos innecesarios	Exceso de desplazamientos del personal				Exceso de desplazamientos del personal
	Poca responsabilidad del operario	Falta de disciplina para ordenar su área de trabajo				Falta de disciplina para ordenar su área de trabajo
Maquina	Incorrecta ubicación de las maquinas	Espacio reducido para el desplazamiento	Maquina descontinuada que ocupa espacio			Maquina descontinuada que ocupa espacio
Medio ambiente	Falta de contenedores de basura	Residuos plásticos en las áreas	Falta un lugar específico depositar los desechos			Falta un lugar específico depositar los desechos

Fuente: Resultados de las opiniones de los expertos de la empresa

Elaboración: Propia

Seguidamente se analiza las causas de fallas de las máquinas, mediante la aplicación de los 5 por qué.

Tabla 15: 5 Porqués de fallas de las máquinas

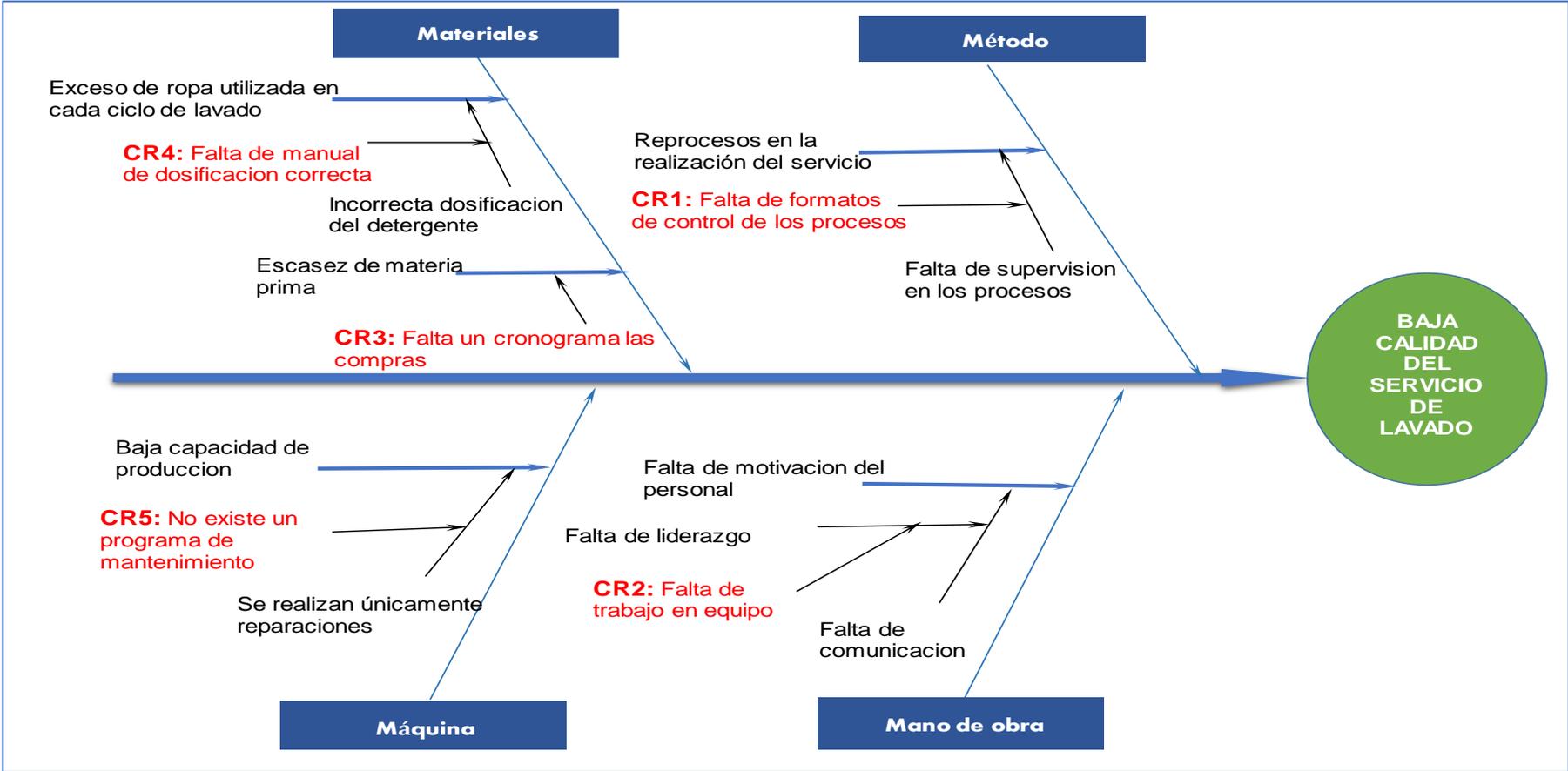
Factor	1er porque	2do porqué	3er porque	4to porque	5to porque	Causa raíz
Método	Solo se realiza reaparición	No hay una programación del mantenimiento	Falta de control del mantenimiento			Falta de control del mantenimiento
Mano de obra	Colocación de elementos pesados sobre las maquinas	Falta de capacitación del personal	insuficiente suministro de agua en el proceso de lavado	Falta de criterio y conocimiento sobre el funcionamiento de las maquinas		Falta de criterio y conocimiento sobre el funcionamiento de las maquinas
Materiales	Exceso de unidades ropa por ciclo de lavado	No hay un control de unidades a lavar	Falta de una ficha técnica para la realización correcta del lavado			Falta de una ficha técnica para la realización correcta del lavado
Maquina	Paralización por falla mecánica	Maquinas son obsoletas	Falta inversión en maquinaria			Falta inversión en maquinaria

Fuente: Resultados de las opiniones de los expertos de la empresa

Elaboración: Propia

Después de aplicado la técnica de 5 porqués para cada uno de los problemas identificados en el diagrama de Pareto (gráfico 6) se procedió a realizar el diagrama de Ishikawa para identificar la causa raíz de los mismos.

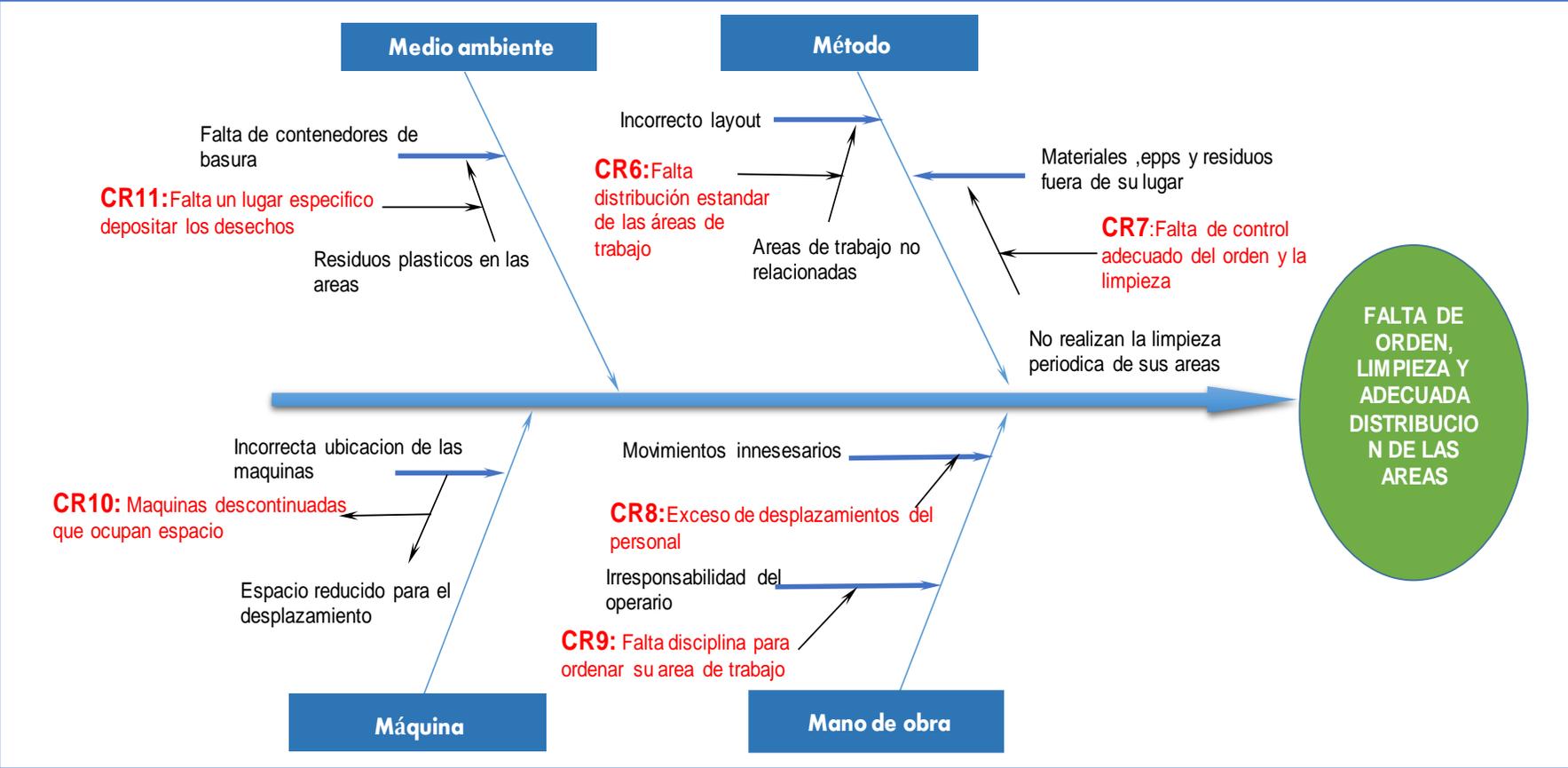
Gráfico 7: Diagrama de Ishikawa de baja calidad de servicio



Fuente: *Tabla 13 - 5 Porqués de baja calidad de servicio*

Elaboración: *Propia*

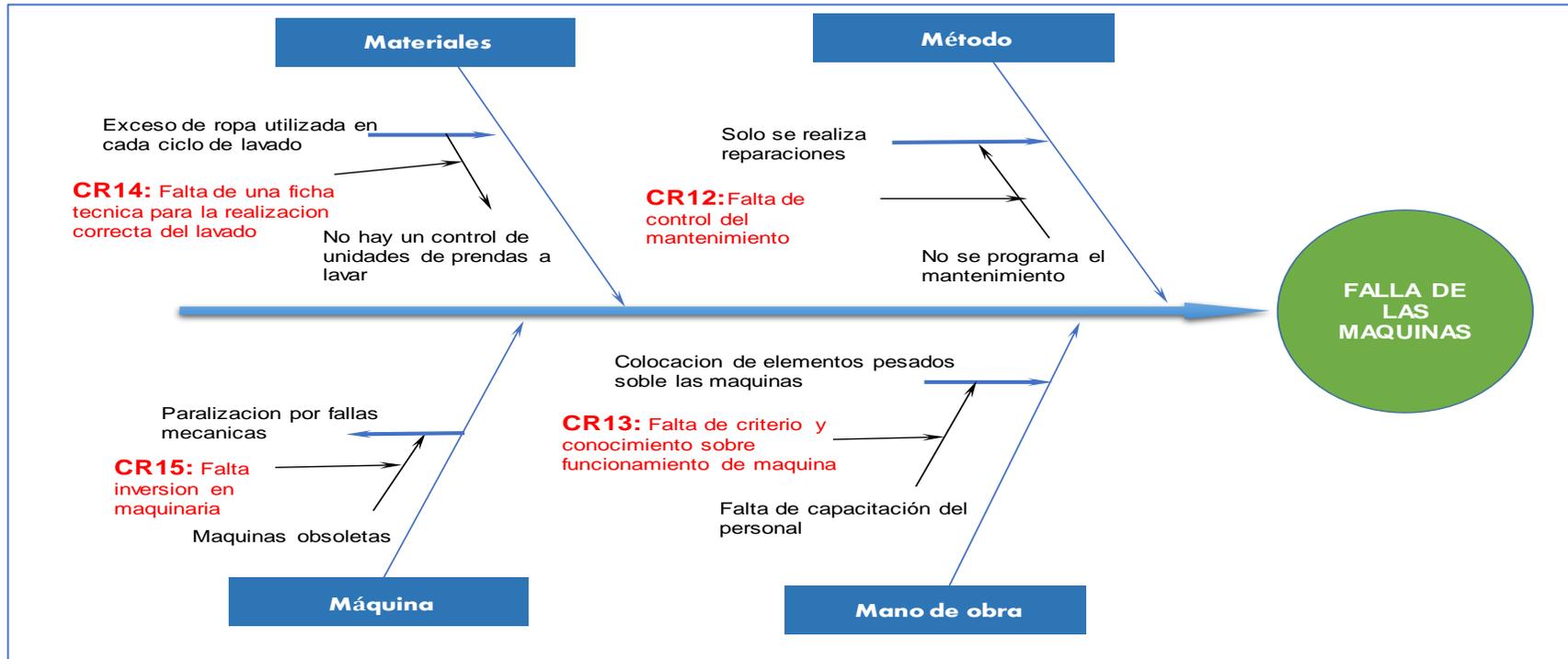
Gráfico 8: Diagrama de Ishikawa de falta de orden, limpieza y correcta distribución de las áreas



Fuente: Tabla 14 - 5 Porqués de falta de orden, limpieza y correcta distribución de las áreas

Elaboración: Propia

Gráfico 9: Diagrama de Ishikawa de fallas en las maquinas



Fuente: Tabla 15 - 5 Porqués de fallas de las máquinas

Elaboración: Propia

Después de identificar las causas raíz de los tres principales problemas se analizó las causas raíz mediante una tabla de ponderación teniendo en cuenta los criterios de evaluación: FACTIBLE, IMPACTO, TIEMPO Y COSTO en base a su posible solución para ello se organizó un grupo de trabajo con la gerente y tres personas de mayor experiencia en el área de producción que para este estudio lo constituyen los expertos. La ponderación para la votación va desde 1 a 3, siendo 1 menos beneficioso y 3 más beneficioso

Tabla 16: Análisis de las causas raíz por votación de expertos

	CRITERIOS		FACTIBLE 30%	IMPACTO 35%	TIEMPO 10%	COSTO 25%	TOTAL 100%
	CAUSAS	Solución					
BAJA CALIDAD DE SERVICIO	CR1: Falta formatos de control de los procesos	Elaborar formatos de control	2 0.6	1 0.35	2 0.2	3 0.75	1.9
	CR2: Falta de trabajo en equipo	Taller de trabajo en equipo	3 0.9	2 0.7	2 0.2	3 0.75	2.6
	CR3: Falta un cronograma de compras	Elaborar un cronograma de compras	3 0.9	2 0.7	2 0.2	3 0.75	2.6
	CR4: Falta manual de dosificación correcta	Elaborar manual de dosificación	3 0.9	1 0.35	2 0.2	3 0.75	2.2
	CR5: No existe un programa de mantenimiento preventivo	Implementar un programa de mantenimiento preventivo	3 0.9	3 1.05	2 0.2	3 0.75	2.9
FALTA DE ORDEN, LIMPIEZA Y CORRECTA DISTRIBUCION DE LAS AREAS	CR6: Falta distribución estándar de las áreas de trabajo	Implementar y establecer un nuevo layout	2 0.6	3 1.05	3 0.3	3 0.75	2.7
	CR7: Falta de control adecuado del orden y la limpieza	Implementar el programa 5 s	3 0.9	2 0.7	2 0.2	3 0.75	2.6
	CR8: Exceso de desplazamientos del personal	Planificar las actividades	2 0.6	2 0.7	2 0.2	3 0.75	2.3
	CR9: Falta de disciplina para ordenar su área de trabajo	Capacitación sobre la importancia de las 5 s	3 0.9	3 1.05	2 0.2	2 0.5	2.7
	CR10: Maquina descontinuada que ocupa espacio	Implementar el programa 5 s	3 0.9	3 1.05	2 0.2	3 0.75	2.9
	CR11: Falta un lugar específico depositar los desechos	Identificar y establecer un lugar para depósito de los desechos	2 0.6	3 1.05	2 0.2	3 0.75	2.6
FALLAS DE LAS MAQUINAS	CR12: Falta de control del mantenimiento	Elaborar check list de mantenimiento	2 0.6	3 1.05	3 0.3	3 0.75	2.7
	CR13: Falta de criterio y conocimiento sobre el funcionamiento de la maquina	Capacitación técnica sobre la funcionalidad de la maquina	3 0.9	3 1.05	2 0.2	1 0.25	2.4
	CR14: Falta de una ficha técnica para la realización correcta del servicio	Elaborar ficha técnica con las instrucciones para el lavado	3 0.9	3 1.05	2 0.2	2 0.5	2.7
	CR15: Falta inversión en maquinaria	Comprar nueva maquina	3 0.9	1 0.35	2 0.2	2 0.75	1.9

Fuente: Resultados en promedio de la votación de expertos en excel

Elaboración: Propia

3.5. OBJETIVO 4: Elaborar e implementar un plan de mejora continua, en base a la metodología del ciclo PHVA.

3.5.1. 1°Etapa: Planificar

Se lleva a cabo la primera etapa del proceso que corresponde a la planificación, utilizando como herramienta 5W1H

Tabla 17 : 5w1h para la planificación de la mejora continua

OBJETIVO AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD						
¿QUE?	¿POR QUÉ?	¿COMO?	¿QUIÉN?	¿CUÁNDO?	¿DONDE?	INDICADOR
BAJA PRODUCTIVIDAD	Falta de trabajo en equipo	Realizar taller de trabajo en equipo	Psi. Lizet Quispe Arrestegui	22/09/17	Establecimiento de la psicóloga organizacional	Aumento del porcentaje de la eficacia operativa
	Falta un programa de compras	Elaborar un programa de compras	Edwin Castillo Garcia	08/10/17	Instalaciones de la empresa	Porcentaje de desabastecimiento
	No existe un programa de mantenimiento preventivo	Implementar un programa de mantenimiento preventivo		29/09/17		Porcentaje de reducción de fallas registradas de las maquinas
	Falta distribución estándar de las áreas de trabajo	Elaborar y establecer un nuevo layout		27/09/17		Porcentaje de reducción de desplazamientos
	Falta de control adecuado del orden y la limpieza	Formato de control del orden y la limpieza		20/10/17		Porcentaje de cumplimiento de la implementación de 5 s
	Falta de interés para ordenar su área de trabajo	Capacitación sobre la importancia de las 5s		02/10/17		Porcentaje de conocimiento adquirido
	Maquina descontinuada que ocupa espacio	Implementación del programa 5 s		07/10/17		Porcentaje de espacio ganado
	Falta un lugar específico depositar los desechos	Identificar y establecer un lugar para depósito de los desechos		07/10/17		
	Falta de control del mantenimiento	Elaborar check list de mantenimiento		29/09/17		Porcentaje de reducción de fallas

Fuente: Tabla 16 - Análisis de causa raíz por votación de expertos

Elaboración: Propia

3.5.2. 2ºEtapa: Hacer

Se lleva a cabo la segunda etapa del plan de mejora realizando cada una de las acciones correctivas en la empresa Lavandería Trujillo.

A. Implementación del taller trabajo en equipo:

- Objetivo: Adquirir y aprender habilidades básicas para establecer un trabajo en equipo eficaz; identificando los principales factores que originan disminución de la calidad en la producción, para minimizarlos o eliminarlos contando con la participación conjunta y proactiva del personal.
- Elección de material didáctico

Los materiales didácticos que se necesitarán para llevar a cabo el Taller “*PERSONAS PRODUCTIVAS EN EQUIPO*” son:

- Video
- Diapositivas



Fotografía 1: Explicación y dinámicas del taller

Fuente: Taller de trabajo en equipo

Tabla 18: Taller de trabajo en equipo

ACTIVIDADES DEL TALLER DE TRABAJO EN EQUIPO			
MOMENTO	ACTIVIDAD	PROCESOS	OBJETIVO
ACTIVIDAD INICIAL	Bienvenida a los colaboradores	-Presentación de cada uno de los trabajadores mencionando la habilidad o alguna característica en particular y contando alguna experiencia vivida durante la semana.	Crear confianza entre los integrantes de la empresa y motivarles a mostrarse predispuestos al taller.
	Exposición de los beneficios Del taller.	-Hacer mención del tema a tratar en el taller. -Exponer los puntos favorables que genera el trabajo en equipo; así como las desventajas ante su no ejecución.	Dar a conocer los objetivos del taller.
	Presentación del material audiovisual	Proyectar el video " LIDERAZGO Y TRABAJO EN EQUIPO PINGÜINOS ", breve explicación contando con la colaboración de todos los integrantes del taller.	Concientizar sobre la importancia que genera el trabajo en equipo.
ACTIVIDADES DE PROCESO	Generar conocimiento	-Exposición de las diapositivas, que contienen la siguiente temática: Definición y características de un equipo de trabajo. Roles y funciones en un equipo de trabajo. Las ventajas del trabajo en equipo dentro de las empresas.	Dar a conocer la información necesaria sobre el trabajo en equipo dentro de las empresas.
	Realización de dinámicas	-Realizar una silla humana, Permitiéndoles asumir capacidades de trabajo en equipo.	-Analizar el aporte que brinda el trabajo en equipo para solucionar problemas.
ACTIVIDADES FINALES	Círculos de calidad	-Analizar la problemática de trabajo en equipo dentro de su empresa -Proponer mejoras.	Identificar puntos débiles y buscar soluciones para realizar un trabajo proactivo en equipo.
	Seguimiento	Realizar una evaluación del impacto que genera en los trabajadores	Retroalimentación.

Fuente: Programa de actividades realizadas por la psicóloga organizacional

Elaboración: Propia

B. Implementación del programa de incentivo para reconocimiento de los logros

- Objetivo: Incrementar la productividad de los trabajadores a través de técnicas que permitan fomentar su motivación intrínseca en la empresa, llevados frente al reconocimiento de sus méritos, logros y compromiso laboral.
- El lugar en donde se llevará a cabo será en el sector de producción de la empresa "Lavandería Trujillo".
- Ámbito de aplicación: Se aplicará a todos los trabajadores del área de producción de la empresa Lavandería Trujillo.
- Actividades del programa de reconocimiento a su labor

Tabla 19: Actividades del programa de incentivos y reconocimientos

Actividades del programa de incentivos para el reconocimiento de logros en la empresa Lavandería Trujillo			
N°	Actividades	Sub actividades	Frecuencia
01	Mejor trabajador de la semana	Identificación del trabajador con mejor desempeño laboral y el reconocimiento con un diploma en reunión con todos los compañeros de trabajo.	mensual
02	Paseo campestre	Salida con todos los trabajadores como refuerzo para el cumplimiento de metas.	Fechas Importantes
03	Actividades navideñas	Realización y colocación del nacimiento. Retribución física mediante canastas navideñas	Anual

Fuente y elaboración: *Propia*

Reconocimiento al mejor trabajador del mes

Para lograr el reconocimiento por la empresa se debe cumplir con los requisitos detallados en la evaluación siguiendo las etapas siguientes:

- Evaluación de los trabajadores semanal y la suma mensual.
- Publicación del mejor trabajador del mes.
- Participación de los trabajadores ante dicho reconocimiento.

Se ejecutará de la siguiente manera:

- El mejor trabajador será elegido todos los meses.
- El responsable de la evaluación a los trabajadores para el reconocimiento de su desempeño laboral será el gerente.
- Se ejecutará la tarea denominada: “Ficha de evaluación del mejor trabajador del mes, Lavandería Trujillo”.
- Al evaluar se consideran los siguientes indicadores: índice de desempeño, iniciativa, trabajo en equipo, relaciones interpersonales y calidad de su trabajo.

Paseo campestre

Mediante esta actividad se busca mejorar las relaciones interpersonales entre los trabajadores; así como, eliminar el estrés y la desmotivación, permitiendo que los trabajadores realicen un trabajo proactivo y eficiente que genere mejoras al momento de ejercer sus actividades. Se realizarán los días domingos en fechas especiales calendarías, la hora y lugar de los encuentros serán dirigidos por la gerente de acuerdo a la disponibilidad democrática de los trabajadores.

Actividades navideñas

- Con la búsqueda integrar a los trabajadores y hacerlos identificarse con la empresa se elaborará un nacimiento; el gerente brindará un espacio de Coffe break a los trabajadores participantes.
- Para generar motivación laboral para con los trabajadores se realizará entrega de canasta.

C. Implementación de un nuevo layout

Distribución actual del área de Producción

Para conocer cómo se encuentra distribuido el área de producción de la empresa Lavandería Trujillo se realizó el dibujo de las áreas y como herramienta el programa Excel;

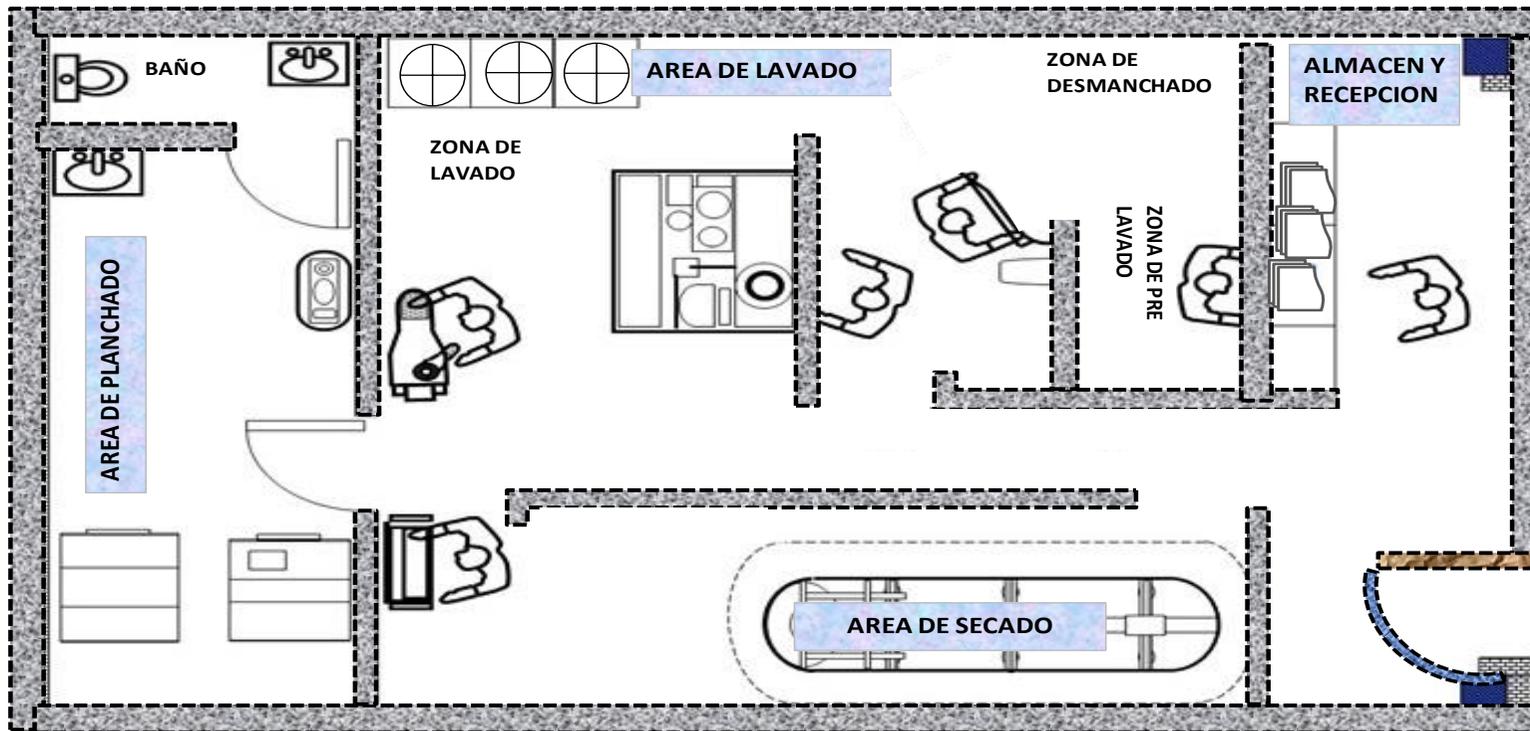


Figura 6: Distribución inicial de las áreas

Fuente: Observación de las instalaciones del área de producción

Elaboración: Propia

Además, se realizó un diagrama de hilos para observar el trayecto de los trabajadores, de los materiales o del equipo durante la realización de sus actividades.

Diagrama de hilos

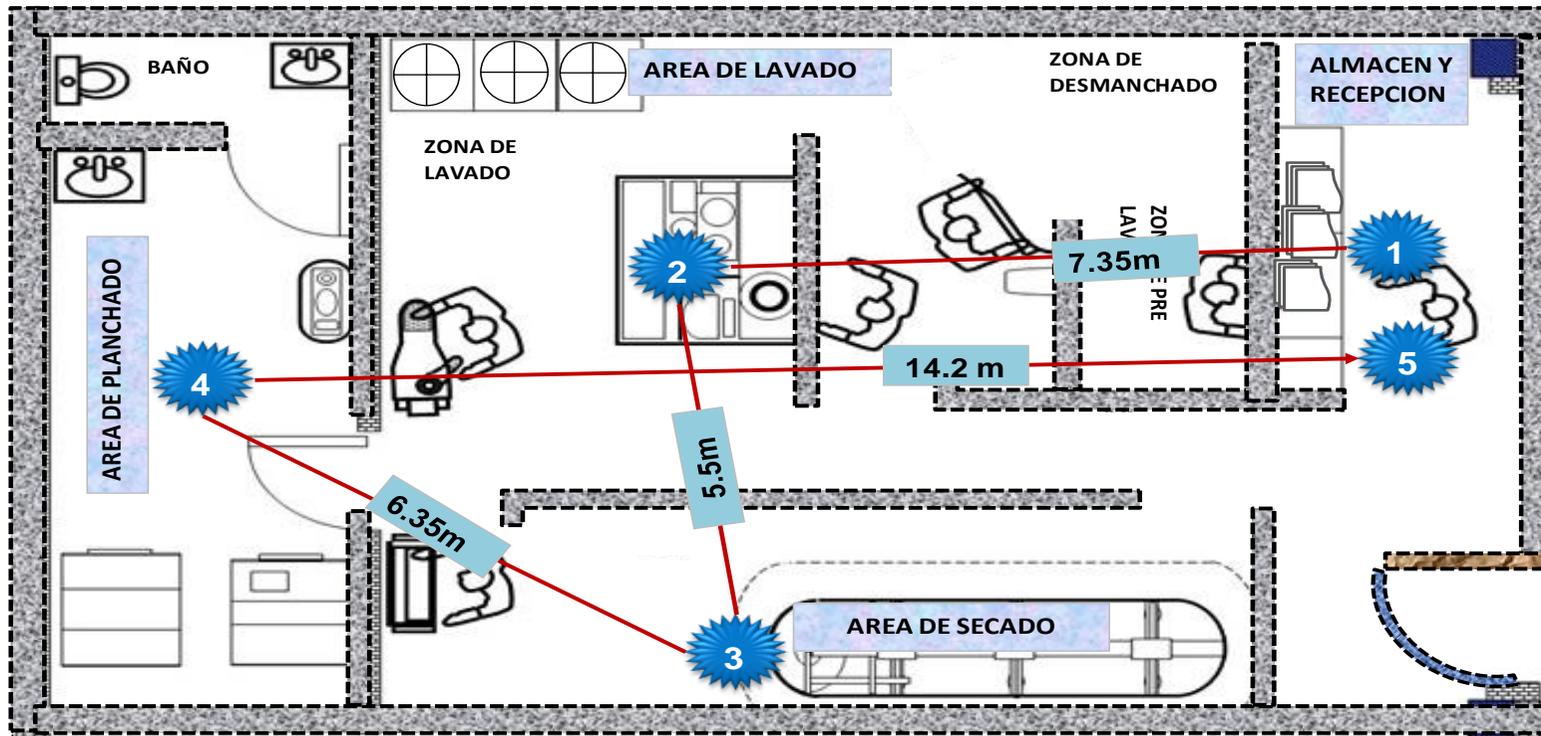


Figura 7: Diagrama de hilos de la distribución inicial de las áreas

Fuente: Medición de los desplazamientos y figura 6

Elaboración: Propia

Diseño de la distribución.

para Richard Muther, una buena distribución en planta debe cumplir con seis principios los que se listan a continuación: (MUTHER, 1970)

1. Principio de la Integración. permite integrar las actividades auxiliares o de apoyo ayudando a mantener o priorizar el compromiso.
 2. Principio distancia recorrida. Permite acortar las distancias de recorrido ayudando a la fluidez de las operaciones.
 3. Principio flujo de materiales. Permite la circulación ininterrumpida de materiales durante el proceso.
 4. Principio de espacio. Permite la disponibilidad total del espacio de trabajo ya sea horizontal o vertical.
 5. Principio de la seguridad. Permite la mantener seguro el ambiente de trabajo generando satisfacción entre colaboradores.
- Por estas razones se aplicará el método de Richard Muther para mejorar la distribución de las áreas de la empresa

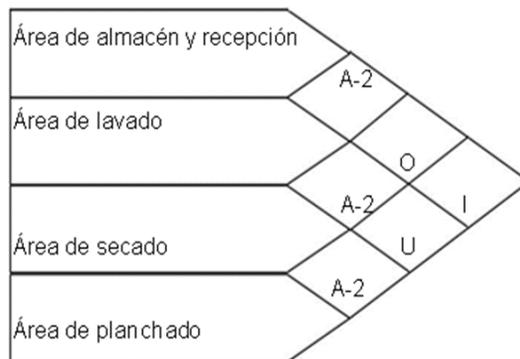
Método de Richard Muther

Este método establece una de las maneras más confiables para mantener una buena relación entre las áreas; las mismas que fueron claramente diferenciadas en el análisis de la cadena de valor (VER GRAFICA 1). Además, establece los límites permitidos necesarios para mantener fluidez en los desplazamientos.

Las áreas que se han determinado para el funcionamiento de la empresa son:

- A. de almacén y recepción
- A. de lavado
- A. de planchado
- A. de secado

Aplicación del Método de Richard Muther



LEYENDA: Valores de proximidad de áreas

(A) Absolutamente necesario
(E) Especialmente necesario
(I) Importante
(O) Opcional
(U) Indiferente
(X) No deseable

Razones:

1	SUMINISTRO DE MATERIALES
2	CONTINUIDAD
3	CONTROL
4	SEGURIDAD Y LIMPIEZA

Fuente: *Distribución de las áreas en Excel - figura 6*

Elaboración: *Propia*

- Para delimitar las dimensiones de los ambientes y proximidad de las áreas se hace uso del método de Guerchet puesto que proporciona el espacio óptimo requerido en base a la suma de las superficies parciales siguientes: la superficie estática, gravitacional y evolutiva.

Tabla 20: Datos de distribución de planta método de Guerchet

n	Número de equipos	
L, A, H	Dimensiones en metros	
N	Número de lados útiles	
K	Hm / 2 x Hs	
Ss.	Superficie Elástica	L x A
Sg	Superficie Gravitacional =	Ss x N
Se	Superficie de Evolución =	(Ss + Sg) x K
St	Superficie Total =	Ss + Sg + Se
Hm	Altura promedio de elementos de tipo móvil	
Hs	Altura promedio de elementos de tipo fijo	

Fuente: *Distribución de planta método de Guerchet -ingeniería de métodos*

Elaboración: *Propia*

- Para la determinación de las áreas y su dimensión se utilizó el método de Guerchet

Tabla 21: Dimensión de las áreas mediante el método de Guerchet

ÁREA	ELEMENTO	TIPO	n	L (m.)	A (m.)	H (m.)	N	K	S. s	S. g	S. e	S. t
LAVADO	Lavadora 6	FIJO	1	1.1	1.1	1.2	4	0.8	1.2	4.84	4.84	41.1
	Centrifugadora 2	FIJO	2	1.16	0.8	1.5	2	0.8	0.9	1.86	2.23	12.736
SECADO	Secadora 2	FIJO	1	1.16	1.2	1.5	4	0.8	1.4	5.57	5.57	15.52
PLANCHADO	Mesa de planchar 2	FIJO	1	1.7	0.5	0.8	4	0.8	0.9	3.4	3.4	10.1
											total	79

Fuente: *Medición y observación de los elementos del área de producción*

Elaboración: *Propia*

Explicación:

La tabla 17, muestra que el área de producción de manera global debe poseer un área mínima de 79 m²

D.IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Pasos para la implementación del programa de mantenimiento preventivo:

a. Desglose de activos: Se debe localizar todas las máquinas para ser codificadas con la finalidad de facilitar su asignación por tipo para que se le realice el mantenimiento preventivo.

b. Procedimientos: Se define los procedimientos a seguir durante la realización del mantenimiento ya sean inspecciones, las herramientas a utilizar, materiales y medidas de seguridad .de esta manera se agiliza la realización del trabajo evitando fallas.

c. Planificación de las acciones: toda acción a realizar tiene que ser aceptada y planificada previamente, por tanto, tiene que basarse en algún indicador según la empresa lo requiera; para este estudio se tomara el indicador de tiempo natural.

“**tiempo natural**, Repite la acción cuando ha transcurrido un tiempo determinado desde la última acción; se usa cuando es difícil calcular el desgaste o medir otros parámetros y tiempo de trabajo: Contando las horas de trabajo de las máquinas”(NIETO, 2014).

- Se procedió a la realización de los pasos para la implementación del programa de mantenimiento preventivo.

A. Desglose de activos: Se registró la cantidad de máquinas que requieren mantenimiento en sus áreas y su respectiva codificación en la tabla n°22.

Tabla 22: Registro de máquinas, codificación y área

N°	MAQUINA	CODIGO	AREA
1	Lav. industrial 32 kg	A1LA 01	
2	Lav. industrial 21 kg	A1LA 02	
3	Lav. industrial 21 kg	A1LA 03	LAVADO
4	Lav. industrial 21 kg	A1LA 04	
5	Centrifuga 50 lb	A1CE 01	
6	Centrifuga 50 lb	A1CE 02	
7	Secadora Automática 40 lb Blanca Mabe	A2 SE 01	SECADO
8	Secadora Automática 33 lb Blanca Mabe	A2 SE 02	

Fuente: *Inventario de máquinas de la empresa Lavandería Trujillo*

Elaboración: *Propia*

B. Procedimientos: Se definió los procedimientos de las actividades a realizar en el programa mensual de mantenimiento para las máquinas de lavar, centrifuga y secadora, las actividades se muestran en la tabla 23.

Tabla 23: Actividades a realizar en el mantenimiento mensual

REQUERIMIENTO DE LUBRICACIÓN	REQUERIMIENTO DE MECÁNICA
<ul style="list-style-type: none"> -Inspección de fugas de lubricantes -Revisión del nivel del aceite -Cambio de aceite -Revisión y/o lubricación de rodamientos -Engrase y lubricación -Lubricación de cilindros neumáticos 	<ul style="list-style-type: none"> -Ajuste y alienación de partes móviles -Inspección general de ruidos -Inspección, ajuste, cambios de correas, bandas y poleas -Inspección visual y/o verificación del estado de la herramienta -Revisión y cambio de rodamientos
REQUERIMIENTO DE ELECTRICIDAD	<ul style="list-style-type: none"> -Limpieza de malla -Limpieza de filtros -Revisión bomba hidráulica-caldera -Revisión de las electroválvulas -Inspección de engranajes -Inspección cadena -Purgar tanque de aire(compresor) -Revisión de accesorios neumáticos -Inspección nivel agua-caldera -Revisión, limpieza y/o ajustes quemadores -Aseo general equipos -Revisión y ajuste general de la maquinaria -Revisión de tuberías y mangueras de alimentación del sistema hidráulico
<ul style="list-style-type: none"> -Revisión, ajuste y/o cambio de conexiones eléctricas -Inspección eléctrica de los motores -Revisión del estado de los cables -Inspección y/o limpieza del tablero de control de equipos -Revisión de microsuiches y sensores -Inspección de solenoides 	

Fuente: (Acevedo, 2016)

Elaboración: propia

C. Planificación de las acciones: se realizó la planificación siguiendo el indicador de tiempo natural esto quiere decir que el mantenimiento se realizara cada mes así se muestra en la tabla 24.

Tabla 24: Planificación de las actividades

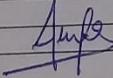
LAVANDERIA TRUJILLO	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO MAQUINAS DE LAVAR ,SECAR Y CENTRIFUGA														
ACTIVIDADES PROGRAMADAS	FRECUENCIA DEL PLAN	AÑO 2017												OBSERVACIONES	
	MENSUAL	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
LUBRICACION															
Inspección de fugas de lubricante															
Revisión del nivel de aceite															
Cambio de aceite															
Revisión y lubricación de rodamientos															
Engrase y lubricación															
Lubricación de cilindros neumáticos															
ELECTRICIDAD															
Revisión, ajuste y/o cambio de conexiones eléctricas															
-Inspección eléctrica de los motores															
-Revisión del estado de los cables															
-Inspección y/o limpieza del tablero de control de equipos															
-Revisión de microsuiques y sensores															
-Inspección de solenoides															
MECANICA															
-Ajuste y alienación de partes móviles															
-Inspección general de ruidos															
-Inspección, ajuste, cambios de correas, bandas y poleas															
-Inspección visual y/o verificación del estado de la herramienta															
-Revisión y cambio de rodamientos															
-Limpieza de malla															
-Limpieza de filtros															
-Revisión bomba hidráulica-caldera															
-Revisión de las electroválvulas															
-Inspección de engranajes															
-Inspección cadena															
-Purgar tanque de aire(compresor)															
-Revisión de accesorios neumáticos															
-Inspección nivel agua-caldera															
-Revisión, limpieza y/o ajustes quemadores															
-Aseo general equipos															
RESPONSABLE DEL AREA _____ TECNICO ENCARGADO : _____ FIRMA / SELLO : _____ FIRMA Y SELLO : _____															
Leyenda: Programado Ejecutado 															

Fuente: tabla 23- actividades a realizar en el mantenimiento mensual

Elaboración: Propia

- Adicionalmente se diseñó un check list para la verificación de conformidad de las actividades realizadas así se muestra en la tabla 25.

Tabla 25 : Check list de las actividades de mantenimiento

LAVANDERIA TRUJILLO		PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	
ACTIVIDADES PROGRAMADAS	CODIGO :	MES:	OBSERVACIONES
	EJECUTADO	NO EJECUTADO	
LUBRICACION			
Inspección de fugas de lubricante	✓		
Revisión del nivel de aceite	✓		
Cambio de aceite		✓	Viscosidad buena
Revisión y lubricación de rodamientos	✓		
Engrase y lubricación	✓		
Lubricación de cilindros neumáticos	✓		
ELECTRICIDAD			
Revisión, ajuste y/o cambio de conexiones eléctricas	✓		
-Inspección eléctrica de los motores	✓		
-Revisión del estado de los cables	✓		
-Inspección y/o limpieza del tablero de control de equipos	✓		
-Revisión de microsuiches y sensores	✓		
-Inspección de solenoides	✓		
MECANICA			
-Ajuste y alienación de partes móviles		✓	No hay falla
-Inspección general de ruidos		✓	Maguina Apuyada
-Inspección, ajuste, cambios de correas, bandas y poleas	✓		
-Inspección visual y/o verificación del estado de la herramienta	✓		
-Revisión y cambio de rodamientos	✓		
-Limpieza de malla	✓		
-Limpieza de filtros	✓		
-Revisión bomba hidráulica-caldera		✓	No tiene Caldera
-Revisión de las electroválvulas	✓		
-Inspección de engranajes	✓		
-Inspección cadena	✓		
-Purgar tanque de aire(compresor)	✓		
-Revisión de accesorios neumáticos	✓		
-Inspección nivel agua-caldera	✓		
-Revisión, limpieza y/o ajustes quemadores		✓	Solo limpieza
-Aseo general equipos	✓		
RESPONSABLE DEL AREA	Antony Acaio García		
FIRMA :			

Fuente: Tabla 24 - planificación de las actividades

Elaboración: Propia

E. Implementación del programa 5s

Antes de iniciar la ejecución de la metodología 5S, se procedió evaluar a la situación actual del área de producción en cada uno de los aspectos que hacen parte de las 5S.



Figura 8: Observación inicial del área de producción

Fuente: Área de producción de la empresa Lavandería Trujillo

Cada una de las 5S se medirá por medio de la calificación de las preguntas quienes además tienen una escala de puntuación de 0 a 3, donde 0 representa malo, 1 regular, 2 bueno y 3 muy bueno.

Tabla 26: Evaluación inicial de 5s

FORMATO DE EVALUACIÓN		Calif.
Seleccionar		
¿Hay cosas inútiles que pueden molestar en el área de trabajo?		2
¿Hay materias primas o residuos en el área de trabajo?		2
¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenado, en su ubicación y correctamente identificado en el área de trabajo?		0
¿Están todos los objetos de medición en su ubicación y correctamente identificados en el entorno de trabajo?		0
¿Están todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, recogedor en su ubicación y correctamente identificados?		0
¿Está todo el mobiliario ubicado e identificado correctamente en el área de trabajo?		1
¿Existe maquinaria inutilizada en el entorno de trabajo?		1
¿Existen elementos inutilizados: materiales, herramientas o similares en el entorno de trabajo?		2
¿Están los elementos innecesarios identificados como tal?		0
	total	8

Ordenar			
Las áreas están debidamente identificadas	1		
No hay unidades encimadas en las mesas o áreas de trabajo	2		
Los botes de basura están en el lugar designado para éstos	0		
Lugares marcados para todo el material de trabajo (Equipos, estantes, etc.)	0		
Todas las sillas y mesas están el lugar designado	3		
Las mesas de trabajo están debidamente organizadas y sólo se tiene lo necesario	1		
¿Están las estanterías u otras áreas de almacenamiento se encuentran en el lugar adecuado y debidamente identificado	2		
Existe información visual de tal manera que permita a personas ajenas la disposición del espacio	3		
total	12		
Limpiar			
Las herramientas de trabajo se encuentran limpias	3		
El piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas	2		
Las máquinas están completamente limpias: sin machas, polvo o residuos	2		
El sistema de drenaje de los residuos agua, detergente no se encuentra obstruido	3		
Se encuentra la tubería tanto de aire como eléctrica en buen estado	3		
Las tareas de limpieza se realizan periódicamente	0		
existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza	0		
total	13		
Estandarizar			
¿La ropa que usa el personal es inapropiada o está sucia?	3		
¿Las diferentes áreas de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad que se desarrolla?	3		
¿Hay algún problema con respecto a ruido, vibraciones o de temperatura (calor / frío)?	1		
¿Hay alguna ventana o puerta rota?	3		
¿Hay habilitadas zonas de descanso, comida y espacios habilitados para fumar?	1		
¿Se generan regularmente mejoras en las diferentes áreas de la empresa?	1		
¿Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora?	1		
¿Se mantienen las 3 primeras S (eliminar innecesario, espacios definidos, limitación de pasillos, limpieza)?	0		
total	13		
Disciplinar			
¿Se realizan los informes diarios correctamente y a su debido tiempo?	0		
¿Se utiliza el uniforme reglamentario, así como el material de protección diario para las actividades que se llevan a cabo?	3		
¿Se utiliza el material de protección para realizar trabajos específicos (guante, botas mascarillas, etc.)	3		
¿Cumplen los miembros de la comisión de seguimiento el cumplimiento de los horarios de las reuniones?	0		
¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándar definidos?	0		
¿Los materiales y las herramientas se almacenan correctamente?	0		
¿Existen procedimientos de mejora, son revisados con regularidad?	0		
¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	0		
total	6		
0=MALO	1=REGULAR	2=BUENO	3= MUY BUENO

Fuente: *Evaluación de 5s*

Elaboración: *Propia*

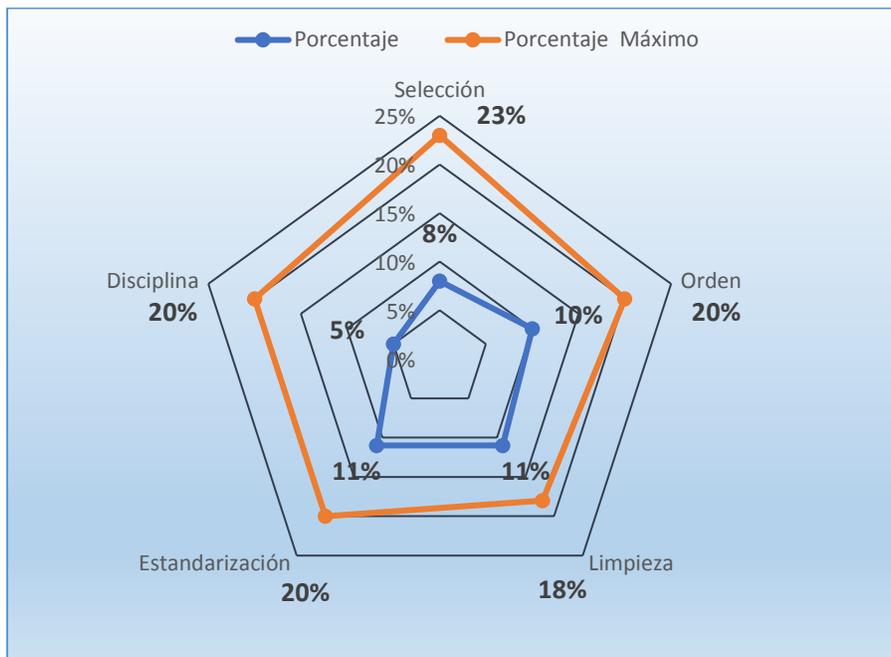
Tabla 27: Tabulación inicial de 5s

	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO		
	<50 %	>=50	>=70%	>=90%		
Criterios		Porcentaje inicial	Puntos	Pnt. Máximo	% Máximo	
Selección		8%	9	27	23%	
Orden		10%	12	24	20%	
Limpieza		11%	13	21	18%	
Estandarización		11%	13	24	20%	
Disciplina		5%	6	24	20%	
Total		44%	53	120	100%	

Fuente: Tabla 28 evaluación inicial de 5s en excel.

Elaboración: Propia

Gráfico 10: Nivel de 5 S actual



Fuente: tabla 32 - tabulación inicial de 5s

Elaboración: Propia

De acuerdo al puntaje obtenido en la evaluación inicial, podemos observar que el nivel de 5S actual en el área de producción de la empresa Lavandería Trujillo es de 44%.

Capacitación de la importancia de las 5 s

Objetivo: Concientizar, motivar e informar al personal sobre la importancia que significa el cumplimiento de la metodología 5s en la empresa, y los beneficios que otorga. Para medir el nivel de aprendizaje obtenido después de la capacitación se tomó un examen inicial y al final de la capacitación.

Herramientas y material

- Laptop
- Diapositiva en PowerPoint

➤ **PRIMERA S: CLASIFICAR**

Se identificó de los ambientes de trabajo cada uno de los elementos innecesarios para la realización del servicio. Para cumplir con lo establecido en esta primera S, se colocaron tarjetas rojas sobre todos los elementos identificados que se encuentran en desuso o que se eliminarán del área de producción.



Fotografía 2: Identificación de elementos innecesarios en las áreas

Fuente: Área de producción -Lavandería Trujillo



Fotografía 3: Colocación de tarjetas rojas

Fuente: Área de producción – Lavandería Trujillo

 A close-up photograph of a red tag with a white form titled "Tarjeta Roja". The form contains the following information:

NOMBRE DEL ARTÍCULO		FOLIO N° 0001	
Lavadora			
CATEGORÍA	<input checked="" type="checkbox"/> Maquina <input type="checkbox"/> Accesorios y herramientas <input type="checkbox"/> Instrumentos de medición <input type="checkbox"/> Materia Prima <input type="checkbox"/> Materiales	<input type="checkbox"/> Inventario en Proceso <input type="checkbox"/> Producto Terminado <input type="checkbox"/> Espora de Oficina <input type="checkbox"/> Libros y papelería <input type="checkbox"/> Limpieza y pastillas	
FECHA	6/10/17	COORDINADOR	Área Limpieza
CONTINENTE	1	TIPO DE COORDENADA	Área Limpieza
PAIS		<input type="checkbox"/> No se encuentra <input type="checkbox"/> Deteriorado <input type="checkbox"/> No se encuentra pronto <input type="checkbox"/> Material de desecho <input type="checkbox"/> Otro	<input type="checkbox"/> Contaminado <input type="checkbox"/> Otro ÁREAS
Características especiales de identificación: <input type="checkbox"/> Inspección especial <input type="checkbox"/> Fuga <input type="checkbox"/> Frotamiento <input type="checkbox"/> En cámara de alta presión <input type="checkbox"/> Limpieza			
COORDINADOR: Área Limpieza (ÁREA DE DESCHO)		GERENTE: Gerencia (ÁREA DE DESCHO)	
FECHA DE DEPOSITO: 6/10/17		FECHA DE DESPLAZO: 6/10/17	

Fotografía 4: Tarjeta roja

Fuente: Área de producción – Lavandería Trujillo

Una vez colocadas las tarjetas rojas en los elementos identificados se procedió según disposición de gerencia al desecho de los elementos esto dio como resultado un ambiente de trabajo con mucha más disponibilidad de espacio que lo encontrado inicialmente.

➤ **SEGUNDA S: ORDENAR**

Una vez implementada la primera S (Seiri), el paso siguiente es “Ordenar”. En esta etapa se organizó el espacio dentro del área de producción, se rotuló las áreas y permitió que todos los elementos necesarios sean fáciles de encontrar, ubicar y utilizar.



Fotografía 5: Ordenado de las áreas

Fuente: Área de producción –
Lavandería Trujillo



Fotografía 6: Ordenado de las prendas en sacos y colocado de rótulos

Fuente: Área de producción - Lavandería Trujillo

Para que el área de planchado mantenga el orden a la hora de realizar el servicio se instaló un colgador para facilitar la realización de esta actividad.



Fotografía 7: Colocación de la ropa para planchar antes

Fuente: Área de producción - Lavandería Trujillo

Fotografía 8: Rotulación de ropa sin planchar

Fuente: Área de producción - Lavandería Trujillo





Fotografía 9: Colocación de un colgador para facilitar el doblado previo al planchado

Fuente: Área de producción - Lavandería Trujillo

➤ TERCERA S: LIMPIAR

Se inició con la ejecución y cumplimiento de la tercera S preparando previamente al personal para la práctica de la limpieza de manera permanente. Estas labores de limpieza ayudaron a obtener un ambiente limpio y a estandarizar dichas actividades.



Fotografía 10: Inicio de la jornada de limpieza

Fuente: Área de producción -lavandería Trujillo

-Se identificó y estableció un lugar permanente para la colocación de los desechos y las herramientas de limpieza.

Fotografía 11: Identificación y rotulación de la zona de desechos y materiales de limpieza

Fuente: Área de producción -lavandería Trujillo



➤ CUARTA S Y QUINTA S: ESTANDARIZAR Y DISCIPLINA

-Se estableció normas de orden y limpieza. (Ver anexo A6)

- Se asignó responsables para el cumplimiento del programa. (Ver anexo A5)

-Se pidió el apoyo continuo de gerencia para el apoyo de los recursos que se necesiten para mantener el cumplimiento de las 5S.



Fotografía 12: Resultados visibles de la implementación de 5s

Fuente: Instalaciones del área de producción

Tabla 28: Evaluación 5s después de la implementación

FORMATO DE EVALUACIÓN		Calif.
Seleccionar		
¿Hay cosas inútiles que pueden molestar en el área de trabajo?		2
¿Hay materias primas o residuos en el área de trabajo?		3
¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenado, en su ubicación y correctamente identificado en el área de trabajo?		2
¿Están todos los objetos de medición en su ubicación y correctamente identificados en el entorno de trabajo?		2
¿Están todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, recogedor en su ubicación y correctamente identificados?		3
¿Está todos los mobiliarios ubicados e identificados correctamente en el área de trabajo?		3
¿Existe maquinaria inutilizada en el entorno de trabajo?		3
¿Existen elementos inutilizados: materiales, herramientas o similares en el entorno de trabajo?		2
¿Están los elementos innecesarios identificados como tal?		3
	total	23

Ordenar			
Las áreas están debidamente identificadas	3		
No hay unidades encimadas en las mesas o áreas de trabajo	3		
Los botes de basura están en el lugar designado para éstos	3		
Lugares marcados para todo el material de trabajo (Equipos, estantes, etc.)	2		
Todas las sillas y mesas están el lugar designado	3		
Las mesas de trabajo están debidamente organizadas y sólo se tiene lo necesario	3		
¿Están las estanterías u otras áreas de almacenamiento se encuentran en el lugar adecuado y debidamente identificado	3		
Existe información visual de tal manera que permita a personas ajenas la disposición del espacio	3		
total	23		
Limpiar			
Las herramientas de trabajo se encuentran limpias	3		
El piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas	3		
Las máquinas están completamente limpias: sin machas, polvo o residuos	2		
El sistema de drenaje de los residuos agua, detergente no se encuentra obstruido	3		
Se encuentra la tubería tanto de aire como eléctrica en buen estado	3		
Las tareas de limpieza se realizan periódicamente	3		
existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza	3		
total	20		
Estandarizar			
¿La ropa que usa el personal es inapropiada o está sucia?	3		
¿Las diferentes áreas de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad que se desarrolla?	3		
¿Hay algún problema con respecto a ruido, vibraciones o de temperatura (calor / frío)?	3		
¿Hay alguna ventana o puerta rota?	3		
¿Hay habilitadas zonas de descanso, comida y espacios habilitados para fumar?	3		
¿Se generan regularmente mejoras en las diferentes áreas de la empresa?	2		
¿Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora?	2		
¿Se mantienen las 3 primeras S (eliminar innecesario, espacios definidos, limitación de pasillos, limpieza)?	3		
total	22		
Disciplinar			
¿Se realizan los informes diarios correctamente y a su debido tiempo?	2		
¿Se utiliza el uniforme reglamentario, así como el material de protección diario para las actividades que se llevan a cabo?	3		
¿Se utiliza el material de protección para realizar trabajos específicos (guante, botas mascarillas, etc.)	3		
¿Cumplen los miembros de la comisión de seguimiento el cumplimiento de los horarios de las reuniones?	2		
¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándar definidos?	3		
¿Los materiales y las herramientas se almacenan correctamente?	3		
¿Existen procedimientos de mejora, son revisados con regularidad?	2		
¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	3		
total	21		
0=MALO	1=REGULAR	2=BUENO	3= MUY BUENO

Fuente: Evaluación final 5s en Excel

Elaboración: Propia

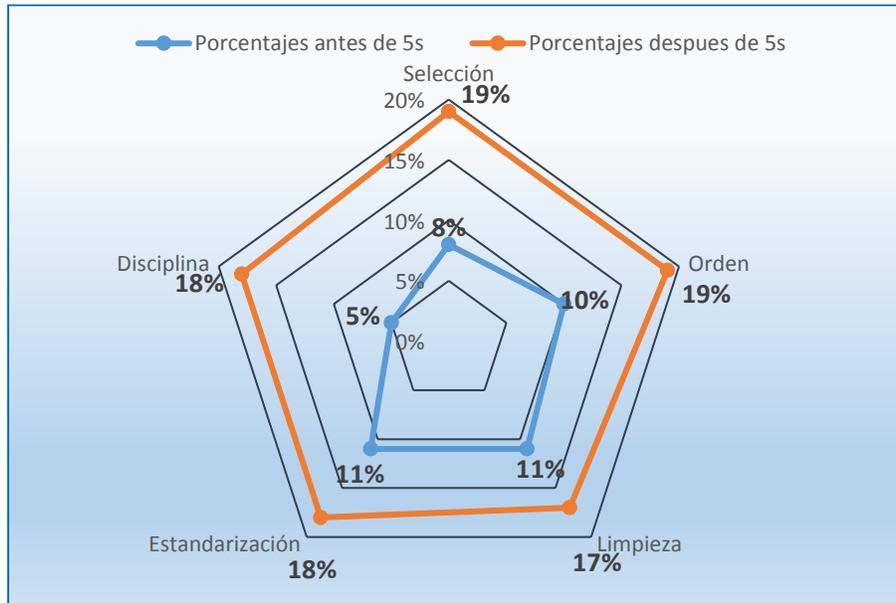
Tabla 29: Porcentaje de cumplimiento de 5 s después de la implementación

	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
	<50 %	>=50	>=70%	>=90%
Criterio	Porcentajes antes de 5s	Porcentajes después de 5s	Puntos	puntos
Selección	8%	19%	23	9
Orden	10%	19%	23	12
Limpieza	11%	17%	20	13
Estandarización	11%	18%	22	13
Disciplina	5%	18%	21	6
total	44%	91%	109	53
<i>Mejora del nivel de</i>				
5 s	47%			

Fuente: Evaluación final del cumplimiento de 5 s

Elaboración: Propia

Gráfico 11: Resultado después de la implementación del programa 5s



Fuente: Tabla 29 – porcentaje de cumplimiento de 5s después de la implementación

Elaboración: Propia

E. CRONOGRAMA DE COMPRAS

Para mantener un abastecimiento continuo que no afecte el desempeño de las actividades del servicio, se realizó un cronograma de compras y se estimó las cantidades de materiales a comprar.

Tabla 30: Estimación de la cantidad de material a comprar en el cronograma

Semana	Kg detergente	Litros de lejía
1	46	40
2	46	40
3	46	40
4	46	40

Fuente: Pronostico de cantidades de materia prima a comprar en excel

Elaboración: Propia

En la tabla 30 se muestra el número de semanas con la cantidad de detergente y lejía promedio necesaria para la realización del servicio, se utilizó la función pronóstico en Excel con las demandas de 3 meses anteriores para realizar la estimación de las cantidades a comprar por semana.

Gráfico 12: Cronograma semanal de compras

CRONOGRAMA DE COMPRAS																															
N° Actividad	Inicio	Final	07-oct	08-oct	09-oct	10-oct	11-oct	12-oct	13-oct	14-oct	15-oct	16-oct	17-oct	18-oct	19-oct	20-oct	21-oct	22-oct	23-oct	24-oct	25-oct	26-oct	27-oct	28-oct	29-oct	30-oct	31-oct	01-nov	02-nov	03-nov	04-nov
1 COMPRA	07/10/2017	14/10/2017	■	■	■	■	■	■	■	■																					
2 COMPRA	14/10/2017	21/10/2017								■	■	■	■	■	■	■															
3 COMPRA	21/10/2017	28/10/2017															■	■	■	■	■	■	■								
4 COMPRA	28/10/2017	04/11/2017																							■	■	■	■	■	■	■

Fuente: Tabla 30 - Estimación de la cantidad de material a comprar en el cronograma

Elaboración: *Propia*

3.5.3. 3°Etapa: Verificar

a) Impacto del taller de trabajo en equipo

Para medir el impacto generado después de la realización del taller de trabajo en equipo se tomó los datos otorgados por la empresa que indican la eficacia operativa del mes de setiembre y se compara con la eficacia operativa de entrega del servicio del mes posterior a la realización del taller de trabajo en equipo.

Tabla 31: Comparación del, porcentaje de la eficacia operativa antes y después de la mejora

Fecha	Cantidad (unid) de ropa recibidas	Entregadas a tiempo	Entregadas fuera de tiempo	Porcentaje de eficacia operativa
Setiembre	38744	33276	5468	86%
Octubre	39012	36816	2196	94%
Aumento de la eficacia				8%

Fuente: *Tabla 8 y Registro de producción de la empresa Lavandería Trujillo*

Elaboración: *Propia*

Interpretación:

En la tabla 31, se puede observar que la empresa tiene una eficacia operativa de 86% registrada en el mes de setiembre; sin embargo, con la implementación del taller de trabajo en equipo se obtuvo una eficacia operativa de 94% en el mes de octubre, lo cual se traduce en un aumento del 8% de cumpliendo con la entrega oportuna del servicio.

b) Impacto de la implementación de un nuevo layout en la distribución de las áreas

Se realizó el dibujo del plano de la nueva distribución de las áreas utilizando como herramienta el programa Excel

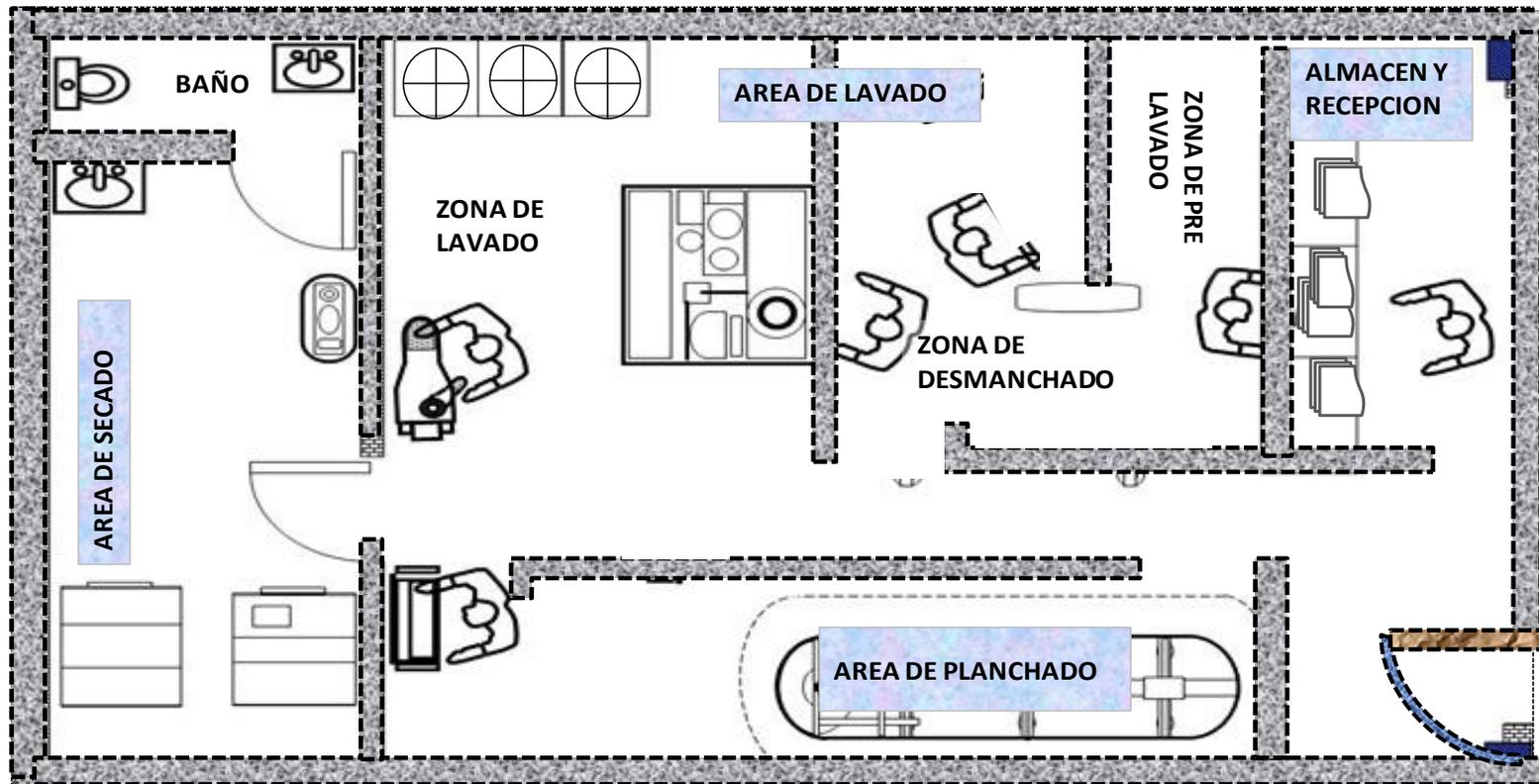


Figura 9:Nueva distribución de las áreas

Fuente: Resultado de la implementación de la nueva distribución de las áreas

Elaboración: Propia

Además, se realizó un diagrama de hilos para observar el nuevo desplazamiento de los trabajadores, de los materiales o del equipo durante la realización de sus actividades.

DIAGRAMA DE HILOS

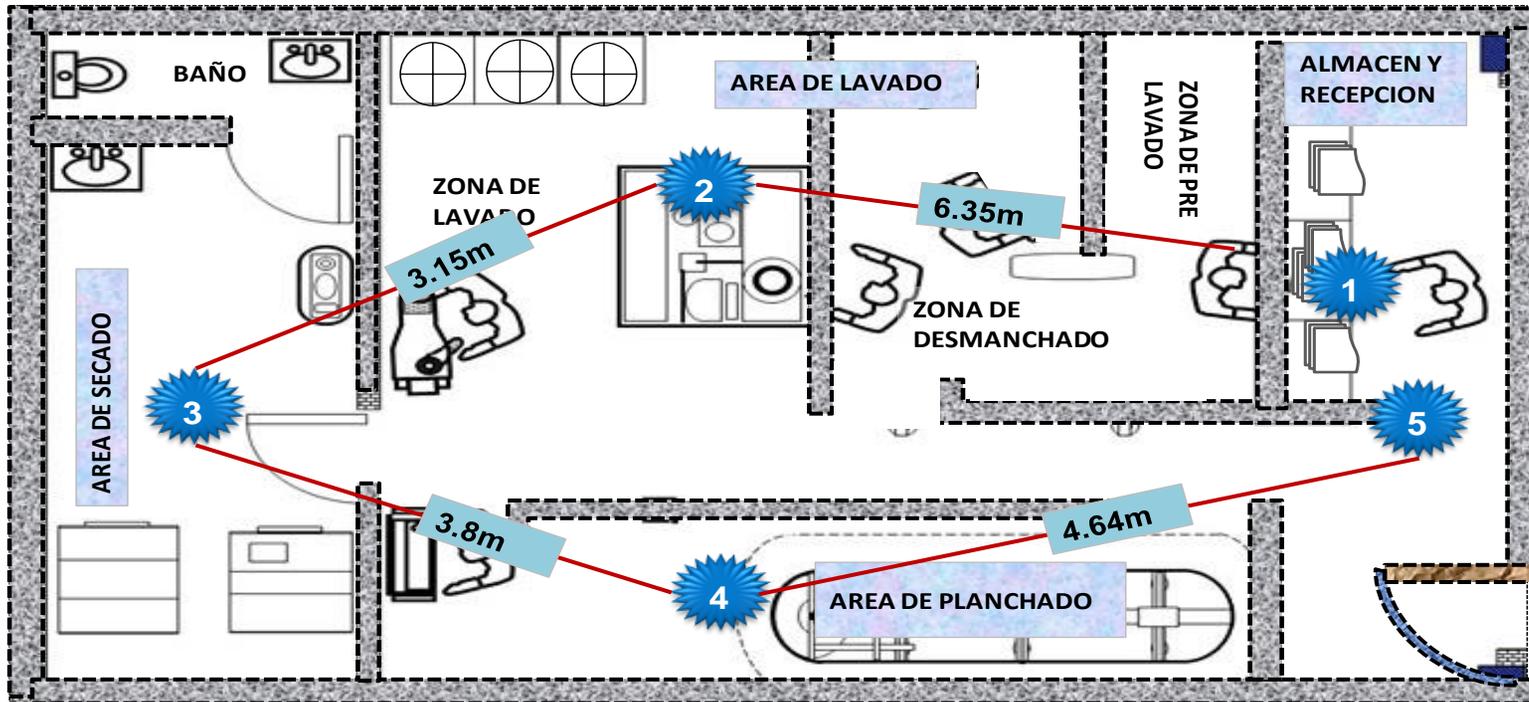


Figura 10: Diagrama de hilos de la nueva distribución de las áreas

Fuente: Figura 9 - Nueva distribución de las áreas y medición de los desplazamientos

Elaboración: Propia

Para determinar el impacto después de la implementación de un nuevo layout se realizó mediciones de la distancia recorrida entre las áreas de producción del antes y después de la implementación.

Tabla 32: Impacto generado por la nueva distribución de las áreas

ÁREAS		DISTANCIA DEL RECORRIDO	
		ANTES (m.)	DESPUES (m.)
Recepción y almacén	Lavado	7.35	7.35
Lavado	Secado	5.5	3.15
Secado	Planchado	6.35	3.8
Planchado	Recepción y almacén	14.2	4.64
total		33.4	18.94
Reducción del recorrido			-43%

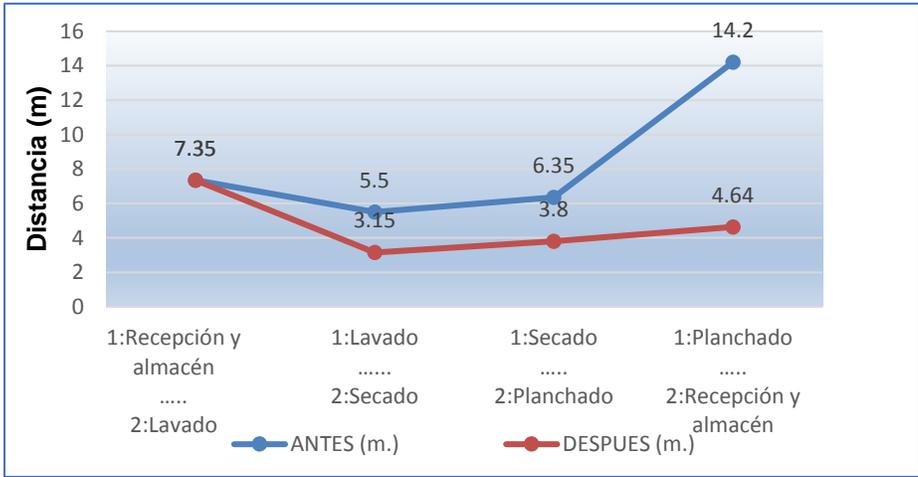
Fuente: Figura 7 y Figura 10

Elaboración: Propia

Explicación:

La tabla 32, se puede observar que para la realizar del servicio realiza un recorrido inicial de 33.4 m, esto muestra una mejora considerable después de realizado las actividades propuestas ya que se obtuvo un recorrido de 18.94 traducido en una reducción de 43%.

Gráfico 13: Comparación de las distancias recorridas antes y después de la mejora



Fuente: Tabla 32 - Impacto generado por la nueva distribución de las áreas

Elaboración: Propia

c) Impacto de la implementación del programa de mantenimiento preventivo

El impacto generado por el programa de mantenimiento preventivo fue medido con los siguientes indicadores de mantenimiento

Donde:

- Disponibilidad =
$$\frac{\text{Horas totales} - \text{horas parada por mantenimiento}}{\text{Horas totales}}$$
- Disponibilidad total =
$$\frac{\sum \text{disponibilidad de equipos significativos}}{\text{N}^\circ \text{de equipos significativos}}$$
- TMEF=
$$\frac{\sum \text{disponibilidad de equipos significativos}}{\text{N}^\circ \text{de equipos significativos}}$$

Tabla 33: Datos de paradas de las maquinas antes y después de la mejora

Mes de setiembre (antes de la programación)					
N°	Código	N° de paradas	Horas totales	Horas de para	Disponibilidad
1	A1LA 01	0	208	0	100%
2	A1LA 02	1	208	17	92%
3	A1LA 03	0	208	0	100%
4	A1LA 04	2	208	23	89%
5	A1CE 01	1	208	7	97%
6	A1CE 02	0	208	0	100%
7	A2 SE01	1	208	24	88%
8	A2 SE02	0	208	0	100%
Total		5		71	766%
Disp. total		95.73%			
TMEF		333 hr/falla			
Mes de octubre (después de la programación)					
N°	Código	N° de paradas	Horas totales	Horas de para	Disponibilidad
1	A1LA 01	0	208	0	100%
2	A1LA 02	0	208	0	100%
3	A1LA 03	0	208	0	100%
4	A1LA 04	0	208	0	100%
5	A1CE 01	0	208	0	100%
6	A1CE 02	1	208	7	97%
7	A2 SE 01	0	208	0	100%
8	A2 SE 02	0	208	0	100%
Total		1		7	797%
Disp. total		99.58%			
TMEF		1664 hr/falla			

Fuente: Reporte de egresos por mantenimiento de la empresa Lavandería Trujillo

Elaboración: Propia

Explicación:

En la tabla 33 se muestra el número de paradas de las máquinas registradas en el mes de setiembre, antes de la implementación del programa de mantenimiento preventivo siendo estas 5 paradas por falla, significando 71 horas improductivas, con una disponibilidad para producir de 95.73% y un tiempo medio entre fallas (TMEF) de 333 hr/falla. Luego después de implementado el programa se registró en el mes octubre solo una parada de 7 horas improductivas con una disponibilidad de máquina de 99.58% y un tiempo medio entre fallas (TMEF) de 1664 hr/falla.

Tabla 34: Comparación de los resultados antes y después de la implementación del programa de mantenimiento preventivo

Indicador	Antes de la implementación	Después de la implementación	Reducción	Aumento
N° de fallas	5	1	80%	
Disponibilidad total	95.73%	99.58%		3.85%
TMEF	333 hr/falla	1664 hr/falla		1331hr/falla

Fuente: *Tabla 33 - Datos de paradas de las maquinas*

Elaboración: *Propia*

(*) El TMEF nos da una idea clara del tiempo promedio que una máquina o grupo maquinas puede funcionar sin detenerse, lo que es lo mismo funcionar sin fallas.

Explicación:

los resultados comparativos de la implementación del programa de mantenimiento preventivo mostrados en la tabla 34 son: Reducción del 80 % de fallas registradas en el mes de octubre, un aumento de 3.85% de la disponibilidad de las máquinas para producir y un aumento de 1331 horas para que se registrarse una falla.

d) Impacto de la implementación de 5s

Para medir el impacto que generó la implementación de 5 s se tomó en consideración los siguientes indicadores.

- *Nivel de conocimiento:* Se evaluó el nivel de conocimiento sobre la importancia de las 5 s en la empresa antes y después de la capacitación (ver anexo C5) y se promedió los resultados correctos.
- *Número de máquinas y elementos innecesarios:* Fueron contabilizados los elementos y máquinas que se identificó con las tarjetas rojas (fotografía 3)
- *Espacio ganado:* Se realizó la medición de los espacios libres antes y después de la reubicación y eliminación de las máquinas y elementos identificados

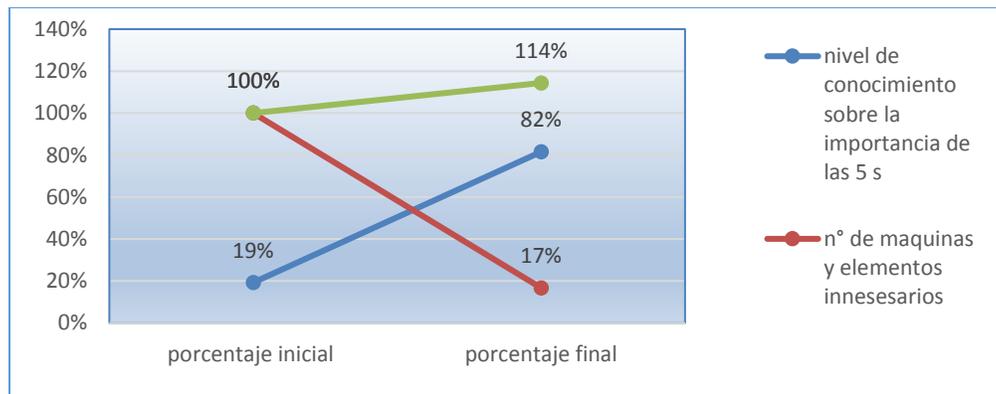
Tabla 35: Porcentaje de mejora obtenido después de la implementación de 5 s

INDICADORES	Puntaje inicial	Porcentaje inicial	Puntaje final	Porcentaje final	Porcentaje de mejora
-Nivel de conocimiento sobre la importancia de las 5 s	2	19%	8	82%	62%
-N° de máquinas y elementos innecesarios	6	100%	1	17%	83%
-Espacio ganado (despeje de zonas)	25.15 m2	100%	28.8m2	114%	14%

Fuente: Anexo c5, fotografía 3 y medición de las áreas

Elaboración: Propia

Gráfico 14: Impacto de la implementación de 5 s.



Fuente: Tabla 35 - Porcentaje de mejora obtenido después de la implementación de 5 s

Elaboración: Propia

e) Impacto del programa de compras

Con las compras semanales se redujo en su totalidad el desabastecimiento de materia prima, permitiendo el continuo desarrollo de las actividades

3.5.4. 4°Etapa: Actuar

Las acciones para mantener el buen funcionamiento y la continuidad de lo implantado en la mejora continua fueron:

1) Elaboración del Manual del procedimiento de Planchado:

Para estandarizar el proceso de planchado se realizó un manual inductivo, para ayudar mediante documentación al personal que se integre a futuro en materia de inducción y poder mejorar la realización del servicio (ver anexo A1)

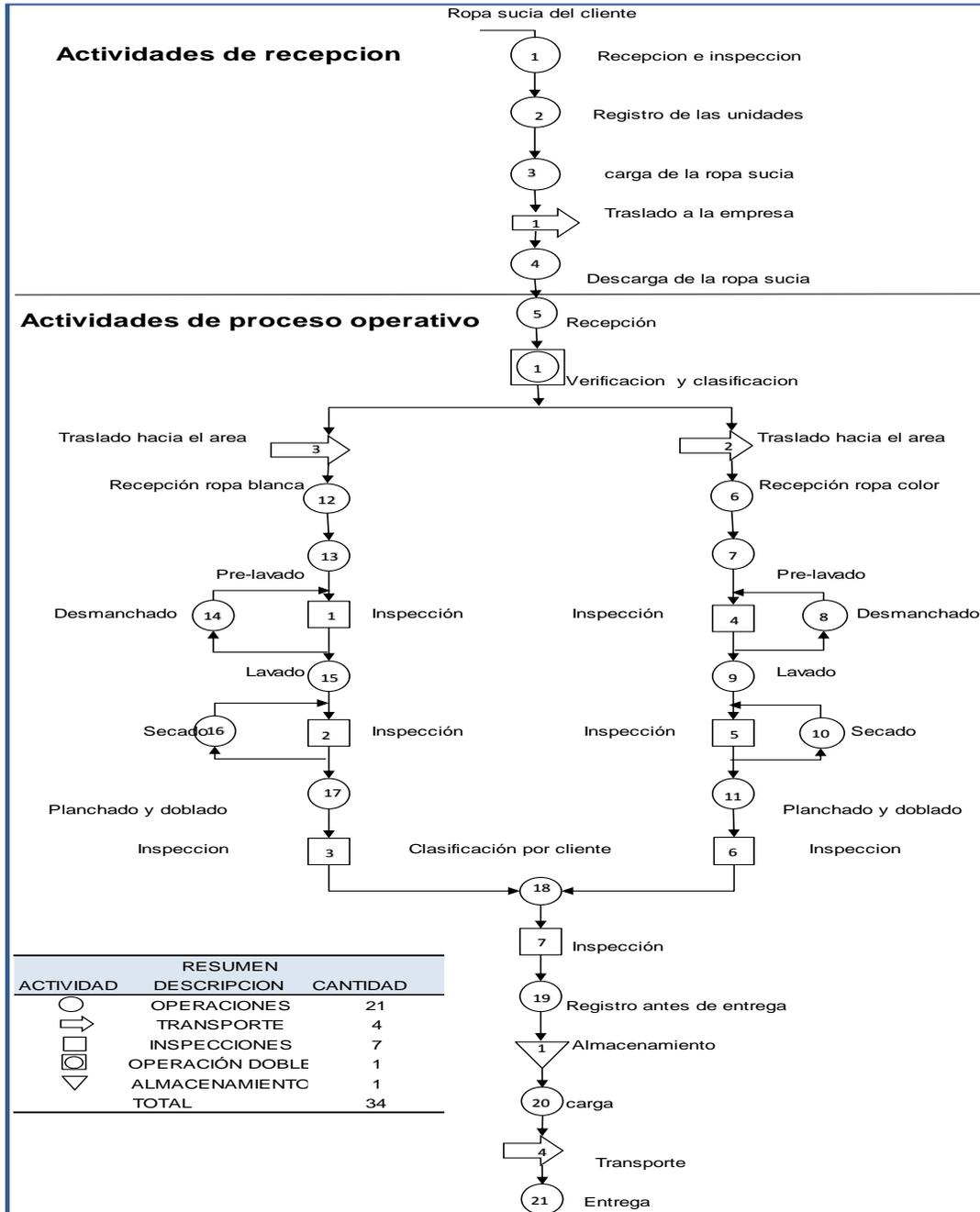
2) Guía de dosificación y clasificación de las prendas:

Se elaboró una guía de dosificación del material en base a la carga mínima o límite de prendas por ciclo de lavado y recomendaciones de la clasificación previa antes del lavado. Ver anexo C3)

3.6. OBJETIVO 5: Evaluar la situación de la empresa, después de la implementación del ciclo de mejora continua.

Con el objetivo de evaluar la mejora de los procesos se graficó el nuevo diagrama de operaciones del área de producción de la empresa Lavandería Trujillo.

Gráfico 15: Nuevo diagrama de procesos



Fuente: Observación de la realización de las actividades después de la mejora

Elaboración: Propia

3.6.1. Productividad de mano de obra y materia prima antes y después de la mejora

Tabla 36: Comparación de la productividad de mano de obra y materia prima después de la mejora

DIAS	PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA			PRODUCTIVIDAD DE MATERIA PRIMA		
	Antes de la mejora	Después de la mejora	Variación	Antes de la mejora	Después de la mejora	Variación
Día 1	15.41	18.07	2.66	9.49	10.6	1.10
Día 2	15.31	17.67	2.35	9.71	10.5	0.81
Día 3	15.22	18.06	2.84	9.67	11.4	1.74
Día 4	15.46	16.56	1.10	10.04	10.2	0.17
Día 5	15.52	17.78	2.26	8.24	10.8	2.57
Día 6	15.52	18.78	3.26	9.79	11.1	1.30
Día 7	14.88	16.44	1.56	10.11	11.1	0.98
Día 8	15.52	18.02	2.50	9.06	10.5	1.47
Día 9	16.05	16.39	0.34	9.04	10.2	1.13
Día 10	15.52	18.67	3.15	8.63	12.0	3.36
Día 11	15.43	17.22	1.80	8.59	9.5	0.88
Día 12	15.54	16.97	1.43	9.07	9.7	0.63
Día 13	17.20	17.89	0.69	9.43	10.5	1.09
Día 14	15.65	16.39	0.74	10.34	10.5	0.16
Día 15	15.52	16.83	1.31	9.29	9.7	0.40
Día 16	16.56	17.00	0.44	10.34	10.0	-0.38
Día 17	16.25	17.11	0.86	8.39	10.8	2.41
Día 18	16.04	16.56	0.51	8.83	10.8	1.96
Día 19	15.52	16.61	1.09	9.06	10.5	1.42
Día 20	15.48	17.83	2.35	9.65	11.4	1.80
Día 21	15.84	16.80	0.96	8.96	10.5	1.52
Día 22	15.36	17.44	2.08	9.00	10.5	1.51
Día 23	15.21	17.73	2.53	9.41	10.5	1.11
Día 24	15.52	16.94	1.42	9.54	10.0	0.42
Día 25	16.85	18.00	1.15	9.36	10.3	0.90
Día 26	15.94	17.22	1.28	10.23	10.2	-0.02
Promedio	15.70	17.35	1.64	9.36	10.53	1.17
	AUMENTO		10.45%	AUMENTO		12.53%

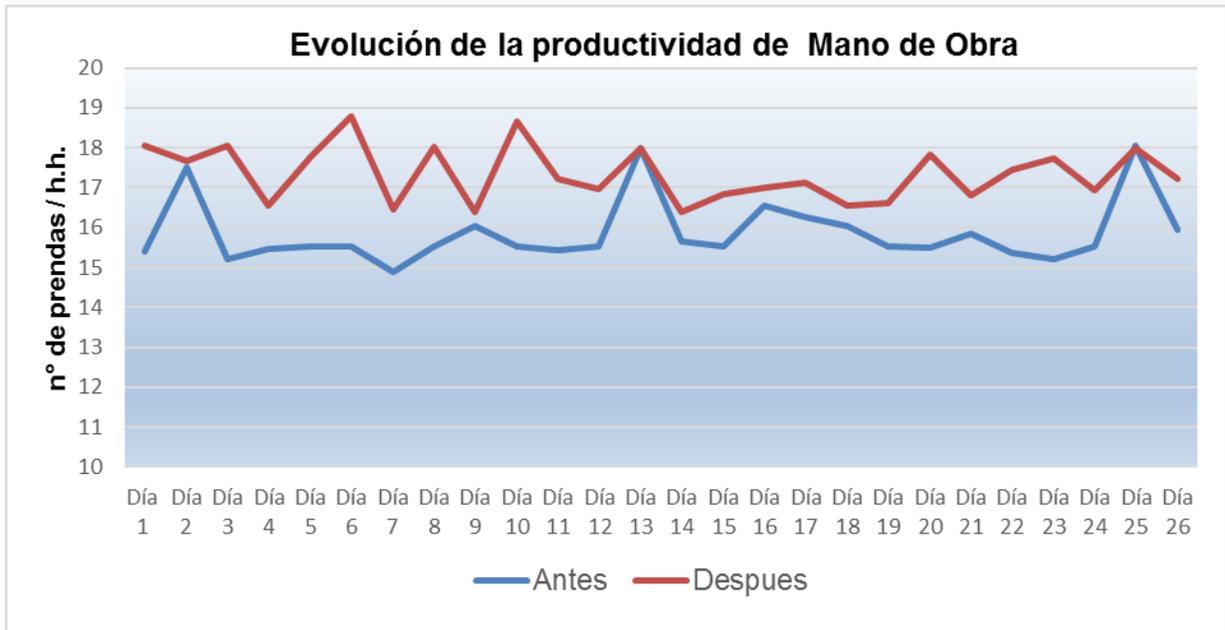
Fuente: Fichas de registro de producción – Anexo C1

Elaboración: Propia

Explicación:

Se registró la productividad por 26 días después de implementada la metodología de mejora continua y se comparó con la productividad antes de ello. En la tabla 36 muestra la variación de aumento de ambas mediciones (M.O. y M.P.) después de la mejora.

Gráfico 16: Evolución de la productividad de mano de obra



Fuente: Tabla 41- Productividad de mano de obra después de la mejora

Elaboración: Propia

Gráfico 17: Evolución de la productividad de materia prima



Fuente: Tabla 42 - Productividad de materia prima después de la mejora

Elaboración: Propia

3.6.2. Prueba estadística de hipótesis

Paso 1: Redactar la hipótesis

➤ *Hipótesis para mano de obra:*

H₀=No hay un aumento significativo de la productividad de mano de obra después de la mejora.

H₁=Si hay un aumento significativo de productividad de mano de obra después de la mejora.

➤ *Hipótesis para materia prima:*

H₀=No hay un aumento significativo de la productividad de materia prima después de la mejora.

H₁=Si hay un aumento significativo de productividad de materia prima después de la mejora.

Paso 2: definir (α)

- Alfa = 0.05 =5% de error de la prueba

Paso 3: Elegir la prueba

PRUEBAS ESTADÍSTICAS DE ACUERDO AL TIPO DE VARIABLE

OBJETIVO COMPARATIVO

Variable aleatoria / Variable fija		PRUEBAS NO PARAMÉTRICAS			PRUEBAS PARAMÉTRICAS
		NOMINAL DICOTÓMICA	NOMINAL POLITÓMICA	ORDINAL	NUMÉRICA
Estudio Transversal Muestras Independientes	Un grupo	X ² Bondad de Ajuste Binomial	X ² Bondad de Ajuste	X ² Bondad de Ajuste	T de Student para una muestra
	Dos grupos	X ² de Homogeneidad Corrección de Yates Test exacto de Fisher	X ² de Homogeneidad	U Mann-Withney	T de Student para muestras independientes
	Más de dos grupos	X ² de Homogeneidad	X ² de Homogeneidad	H Kruskal-Wallis	ANOVA con un factor INTERsujetos
Estudio Longitudinal	Dos medidas	Mc Nemar	Q de Cochran	Wilcoxon	T de Student para muestras relacionadas
Muestras Relacionadas	Más de dos medidas	Q de Cochran	Q de Cochran	Friedman	ANOVA para medidas repetidas

Figura 11: Principales muestras estadísticas

Fuente: Bioestadístico.com

Paso 4: Calcular p - valor

Criterio para determinar normalidad

- P – valor $\geq \alpha$, aceptar H₂: los datos provienen de una distribución normal
- P – valor $< \alpha$, aceptar H₃: los datos no provienen de una distribución normal

Pruebas de normalidad para productividad de mano de obra

Tabla 37: Prueba de normalidad para datos de productividad de mano de obra

Resumen de procesamiento de casos						
	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
M.O. ANTES DE LA MEJORA	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
M.O. DESPUES DE LA MEJORA	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico		Sig.	Estadístico		
	o	gl		o	gl	Sig.
M.O. ANTES DE LA MEJORA	,269	26	,000	,733	26	,000
M.O. DESPUES DE LA MEJORA	,113	26	,200*	,942	26	,148

Fuente: IBM SPSS Statistics 24, tabla 36

Elaboración: Propia

Explicación:

En la tabla 37, ambas pruebas de normalidad muestran que el dato registrado de la productividad de mano de antes de la mejora no se distribuye de manera normal, ya que la "p" asociada al contraste de Shapiro-Wilk (0,000) da por debajo del nivel de significación alfa definido (0,05), entonces se acepta H₃ prueba no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas.

Pruebas de normalidad para productividad de materia prima

Tabla 38: Prueba de normalidad para datos de productividad de materia prima

Resumen de procesamiento de casos						
	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
M.P. ANTES DE LA MEJORA	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
M.P. DESPUES DE LA MEJORA	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%

Descriptivos

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
M.P. ANTES DE LA MEJORA	,112	26	,200*	,974	26	,722
M.P. DESPUES DE LA MEJORA	,152	26	,124	,962	26	,423

Fuente: IBM SPSS Statistics 24, tabla 36

Elaboración: Propia.

Interpretación:

La tabla 38 muestra que los datos registrados de la productividad de materia prima antes y después de la mejora se distribuye de manera normal, ya que la "p" asociada al contraste de Shapiro-Wilk (0,722) y (0,423) da por encima del nivel de significación alfa definido (0,05). Por lo tanto, se acepta H₂ y se utilizará la prueba t – Student para muestras relacionadas.

Paso 5: Decisión estadística

Criterio para decidir:

Si la probabilidad obtenida es P - valor $\leq \alpha$, rechace H₀ (se acepta H₁)

Si la probabilidad obtenida es P - valor $> \alpha$, no rechace H₀ (se acepta H₀)

Prueba Wilcoxon para productividad de mano de obra

Tabla 39: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para productividad de mano de obra

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
M.O. DESPUES DE LA MEJORA	Rangos negativos	2 ^a	3,50	7,00
- M.O. ANTES DE LA MEJORA	Rangos positivos	24 ^b	14,33	344,00
	Empates	0 ^c		
	Total	26		

Estadísticos de prueba ^a	
M.O. DESPUES DE LA MEJORA - M.O. ANTES DE LA MEJORA	
Z	-4,280 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Fuente: IBM SPSS Statistics 24, tabla 36

Elaboración: Propia

Explicación:

se muestra en la tabla 39 que hay un aumento significativo de la productividad de mano de obra, antes y después de la mejora, por tanto, se acepta H_1 y se entiende que la mejora realizada (mejora continua) si tuvo un efecto significativo en la productividad de mano de obra de la empresa.

Prueba T – Student para productividad de materia prima

Tabla 40: Prueba t - Student para evaluar la productividad de materia prima

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	M.P. ANTES DE LA MEJORA	9,3559	26	,58319	,11437
	M.P. DESPUES DE LA MEJORA	10,5278	26	,57136	,11205

Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	M.P. ANTES DE LA MEJORA & M.P. DESPUES DE LA MEJORA	26	-,060	,770

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas						t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia					
					Inferior	Superior				
Par 1	M.P. ANTES DE LA MEJORA – M.P. DESPUES DE LA MEJORA	-1,17189	,84071	,16488	-1,51146	-,83232	-7,108	25	,000	

Fuente: IBM SPSS Statistics 24, tabla 36.

Elaboración: Propia

Explicación:

Se muestra en la tabla 40 que hay un aumento significativo de la productividad de materia prima, antes y después de la mejora, por tanto, se acepta H_1 y se entiende que la mejora realizada (mejora continua) si tuvo un efecto significativo en la productividad de materia prima de la empresa.

3.7. OBJETIVO 6: Determinación del costo beneficio de la implementación de la mejora

Para determinar el ahorro de costo de producción de la implementación de la mejora se realizó un sistema de costo directo de antes y después de la mejora considerando iguales condiciones para los costos. Es decir, tomando los datos del mes de octubre costo unitario C.V. = 0.15, se empleó para los datos de septiembre restando el antes con el después para el mismo volumen de producción de setiembre. (Ver anexo B3) después de eso se dividió los beneficios obtenidos entre el costo total de la implementación de la mejora

Tabla 41: Costo - beneficio

PRESUPUESTO DE LA IMPLEMENTACION DE MEJORA CONTINUA				
COSTOS				
ACTIVIDADES	MATERIALES/CONTRATOS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
TALLER DE TRABAJO EN EQUIPO	Psi. Organizacional	1	S/. 250.00	S/. 250.00
	Impresiones	20	S/. 0.30	S/. 6.00
	Fotocopias	15	S/. 0.10	S/. 1.50
	Pasajes	2	S/. 6.00	S/. 12.00
IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	Impresiones	10	S/. 0.30	S/. 3.00
	Escaneos	5	S/. 1.00	S/. 5.00
	Mantenimiento preventivo para las maquinas	8	S/. 100.00	S/. 800.00
ELABORACION E IMPLEMENTACION DE UN NUEVO LAYOUT	Impresiones	4	S/. 0.100	S/. 0.40
	Fotocopias	4	S/. 0.30	S/. 1.20
	Pasajes	4	S/. 1.00	S/. 4.00
ELABORACION DE FORMATOS DE CONTROL	Escaneos	12	S/. 1.00	S/. 12.00
	Impresiones	30	S/. 0.30	S/. 9.00
	Copias	30	S/. 0.10	S/. 3.00
CAPACITACION DEL PROGRAMA 5 S	Preparación de diapositivas	4	S/. 1.00	S/. 4.00
	Impresiones	15	S/. 0.30	S/. 4.50
	Copias del examen	15	S/. 0.10	S/. 1.50
IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA 5S	Tarjetas rojas(impresión)	6	S/. 0.30	S/. 1.80
	Triplay	3	S/. 29.90	S/. 89.70
	Rotulación (impresiones)	10	S/. 0.30	S/. 3.00
	Tacho de basura	1	S/. 48.50	S/. 48.50
	Colgador de metal	1	S/. 35.00	S/. 35.00
ELABORACION DE CHECK LIST DE MANTENIMIENTO Y FORMATOS DE ESTANDARIZACION	Impresiones	27	S/. 0.30	S/. 8.10
	Copias	4	S/. 0.10	S/. 0.40
	Escaneo	27	S/. 1.00	S/. 27.00
COSTO TOTAL				S/. 1,330.60

BENEFICIOS	
AHORRO EN COSTOS DE PRODUCCION	S/. 1,791.85
AHORRO EN MANTENIMIENTO CORRECTIVO	S/. 600.00
AHORRO EN EL CONSUMO DE MATERIA PRIMA	S/. 291.31
TOTAL, DE BENEFICIOS	S/. 2,683.16

RELACION: BENEFICIO / COSTO

2.02

Fuente: *Presupuesto de la implementación de la mejora, anexoB3*

Elaboración: *Propia*

Interpretación

En la tabla 41 muestra que la relación beneficio/costo es de 2.02, significa que se está ganando S/. 1.02 en beneficios por cada S/. 1 en los costos.

IV. DISCUSSION

La aplicación de la metodología PHVA en la empresa Lavandería Trujillo permitió una mejora en sus procesos reflejado en un aumento de su productividad de mano de obra de 10.45% y materia prima de 12.53%, cumpliendo con el objetivo principal de la tesis.

Al evaluar la producción de la empresa Lavandería Trujillo se observó una disminución en promedio de 1.05%, reflejando un nivel de retrasos de la entrega del servicio de 14% ,con un nivel de eficacia operativa de 86%; de la misma forma, la investigación realizada por Huanca Canales en su tesis “Implementación de una mejora continua para una lavandería en el área de lavado al seco” (Canales, 2014) ,antes de implementar mejora continua obtuvo una eficacia operativa de 96% deduciéndose en un 4% de retrasos en la entrega, De igual forma en la empresa Lavandería Trujillo registró que la productividad de mano de obra antes de la implementación fue de 15.70 prendas / h.h y de materia prima 8.6 prendas /sol; corroborando los porcentajes antes obtenidos, Reyes Lozano en la tesis “Implementación del ciclo de mejora continua Deming para incrementar la productividad de la empresa calzados León, registro como datos iniciales 0.118 en productividad de mano de obra y un 0.01361 en productividad de materia prima”(Lozano, 2015).

Para la identificación de los problemas se utilizó fichas de observación una entrevista a la gerente de la empresa y una encuesta, estas herramientas proporcionaron la información sobre los problemas que afectaban la productividad de la empresa, utilizadas también por Orozco Cardozo Eduard Saul en su tesis “Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa confecciones deportivas todo sport. Chiclayo – 2015” (Saul, 2015), en la cual mediante la aplicación de estas herramientas diagnóstico los principales problemas que afectan a la producción y el rendimiento de la empresa que investigó.

Se utilizó el diagrama de Pareto para reconocer los problemas que más afectan la productividad de la empresa ,esta herramienta se basa en el libro calidad y productividad de Humberto Gutiérrez Pulido que dice que este diagrama se sustenta en el llamado “principio de Pareto, conocido como :Ley 80-20 o Pocos

vitales, muchos triviales, el cual reconoce que unos pocos elementos (20%) generan la mayor parte del efecto (80%); el resto genera muy poco del efecto total, de la organización” (Gutierrez, 2010).

Se utilizó el diagrama de Ishikawa para identificar las causas de los principales problemas y para su análisis se empleó los diferentes criterios encontrados en el informe de evaluación y selección de alternativas de solución “La Matriz de Decisión” del autor Nelson José Pérez Díaz (Díaz, 2009) obteniéndose resultados favorables ya que se realizó con personas de mayor experiencia dentro de la empresa.

Respecto a la implementación de la mejora continua, se obtuvieron resultados favorables, después de la ejecución de actividades planificadas que son : la realización del taller de trabajo en equipo que permitió la disminución de retrasos de entrega del servicio en 8%, la implementación de un nuevo layout que ayudó a reducir el desplazamiento dentro del área de producción en un 43%, la implementación del programa 5S que aumentó en un 47% el nivel de cumplimiento respecto a la evaluación inicial; los resultados obtenidos después de la ejecución de las actividades se asemeja con lo obtenido por Rojas Álvarez en su tesis “Propuesta de un sistema de mejora continua en el proceso de producción de productos de plástico domésticos aplicando la metodología PHVA donde se redujo los traslados en las áreas hasta en un 31%” (Rojas Álvarez, 2015). Un aumento en cumplimiento de 5 S de 80% y en los resultados obtenidos por Reyes Lozano, quien obtuvo como resultado de la implementación una disminución en la distancia y “movimientos innecesarios de 32% y 46%, con la implementación de la metodología de las 5 S, obtuvo puestos de trabajo más limpios y ordenados, manifestado en un incremento de un 50% a diferencia de la evaluación inicial” (Lozano, 2015).

Al realizar la evaluación y comparación la productividad registrada antes y después de la mejora, se constató un 10% para la productividad de mano de obra y un 12.53% consiguiéndose el aumento de ambos índices, este resultado se comprueba con lo obtenido por Almeida Jonny y Olivares Nilton “quienes obtuvieron un índice de productividad de 2.87 Unid. / HH” (Almeida Ñaupas, y

otros, 2013). Estos resultados se sustentan en el libro “Calidad total y Productividad, indicando que la productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos”(Gutierrez, 2010).

Para comprobar el aumento de la productividad se realizó un análisis estadístico buscando constatar la hipótesis utilizando la prueba de Wilcoxon para la mano de obra y T – Student para para la materia prima, dando un valor de $p < 0.05$, indicando un aumento significativo en la productividad que el registrado antes de la implementación, estos resultados se asemejan con lo obtenido por “Reyes Lozano quien también obtuvo un valor de $p < 0.05$ corroborando el aumento de la productividad”(Lozano, 2015).

“Al evaluar el costo beneficio de la implementación de la mejora continua, se determinó una ratio de costo beneficio de 2.02, estos resultados también se dieron en la investigación de quien obtuvo un costo beneficio de 2.09”(Saul, 2015).

La metodología utilizada PHVA es de suma importancia para la estructuración y ejecución de proyectos de mejora de la calidad y productividad, por tal razón permite, conseguir resultados en un periodo corto, con resultados tangibles, observables y medibles, incrementa la productividad y permite eliminar procesos repetitivos y optimiza los procesos programas de mejora ya implementados. Se desarrolla de “manera objetiva un plan (planear), éste se aplica en pequeña escala o sobre una base de ensayo (hacer), se evalúa si se obtuvieron los resultados esperados (verificar) y de acuerdo con lo anterior, se actúa en consecuencia (actuar)” (Gutierrez, 2010). Dicha fundamentación teórica corrobora los resultados obtenidos de la presente investigación.

V. CONCLUSIONES

- Al evaluar la situación actual de la empresa Lavandería Trujillo se observó la disminución de su producción en promedio de 1.05%, con respecto a meses anteriores, además reflejó un nivel de retrasos de la entrega del servicio de 14%, calculándose como nivel de eficacia actual operativa 86%. De igual forma se registró que la productividad de mano de obra es de 15.70 prendas/h.h y de materia prima 8.6 prendas /sol de materia p.
- Los principales problemas que afectan la productividad del área de producción de la empresa Lavandería Trujillo son: Baja calidad del servicio, falta de orden, limpieza y distribución correcta de las áreas y fallas reiteradas de las máquinas.
- Se identifica que las causas raíz de los principales problemas que afectan la productividad de la empresa lavandería Trujillo son: falta de trabajo en equipo, falta un cronograma de compras, no existe un programa de mantenimiento preventivo, falta distribución estándar de las áreas de trabajo, falta de control adecuado del orden y la limpieza, falta de disciplina para ordenar su área de trabajo, máquina discontinuada que ocupa espacio, falta un lugar específico depositar los desechos, falta de control del mantenimiento, falta de una ficha técnica para la realización correcta del servicio.
- Mediante las mejoras implementadas, se obtiene un aumento de la eficacia operativa de 8%, gracias a la realización del taller de trabajo en equipo, de igual forma la implementación de un nuevo layout ,utilizando el método de Richard Muther y método de Guerchet ,permitió reducir la distancia recorrida por los trabajadores en un 43%, por otro lado , mediante la implementación de un programa de mantenimiento preventivo se redujo en un 80 % el índice de fallas en el mes de octubre, además, mediante la implementación del programa 5s se logró un aumento del nivel de conocimiento sobre la importancia de 5s de 62% ,se redujo en un 83% el número de máquinas innecesarias y se ganó un 14% de espacio por el despeje de equipos innecesarios; con esto se obtuvo puestos de trabajo más limpios y ordenados a consecuencia del aumento del nivel de 5 s de 47% ; finalmente con el cronograma de compras semanal se redujo en su totalidad el desabastecimiento de materia prima.

- La mejora implementada refleja un aumento de la productividad de mano de obra en 10% y la productividad de materia en 12.53%, contrastado con la evaluación estadística que permitió justificar la hipótesis en dos pruebas, la prueba estadística Wilcoxon para M.O y de T – Student para M.P., el cual resulto en un valor $p < 0.05$, indicando el aumento importante de la productividad después de la mejora.
- Al evaluar el beneficio - costo, determino la importancia y fiabilidad de la mejora ya que, por cada sol invertido para la producción, se obtuvo una ganancia extra de 1.02 soles para empresa.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la empresa Lavandería Trujillo asumir responsablemente una cultura de cumplimiento de la mejora continua, exigiendo y verificando el compromiso de todo el personal.
- Programar periódicamente reuniones con el personal involucrado para explicar las expectativas, metas y mostrar los el resultado de lo implementado y recibir a su vez, sugerencias.
- Utilizar los formatos desarrollados durante la implementación de las mejoras para asegurar la adecuada retroalimentación en el proceso.
- Se recomienda verificar constantemente el cumplimiento de la metodología de las 5 “s” incentivando que los miembros se integren y contribuyan al logro de la mejora.
- A investigadores futuros se aconseja coordinar previamente con la gerencia sobre las actividades a realizar, justificando la importancia de la misma y explicar los beneficios que genera la mejora apoyado en investigaciones similares.

VII. REFERENCIAS

Acevedo, Sebastián Vargas. 2016. *DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA EMPRESA SERVICIOS TRH LTDA.* Pereira.

Almeida Ñaupas, Jhonny Edwin y Olivares Rosas, Nilton Genaro. 2013. *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROCESO DE MEJORA.* Lima.

Arana Ramírez, Luis Andrés. 2014. *MEJORA DE PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE CARTERAS EN UNA EMPRESA DE ACCESORIOS DE VESTIR Y ARTÍCULOS DE VIAJE.* LIMA : USMP, 2014.

ASEP. 2017. EL COMERCIO. Citado el: 12 de agosto de 2017 en <https://asep.pe/crecimiento-de-pymes-en-2017/>.

Calidad, GEO tutoriales en gestion de la. 2017. Gestion de operaciones. Citado el 14 de 08 de 2017 en <http://www.gestiondeoperaciones.net/gestion-de-calidad/que-es-el-diagrama-de-ishikawa-o-diagrama-de-causa-efecto>.

Canales, Susana Katherine Huanca. 2014. *IMPLEMENTACIÓN DE UNA MEJORA CONTINUA PARA UNA LAVANDERÍA EN EL ÁREA DE LAVADO AL SECO* LIMA : USMP, 2014.

Daniel Borrego. 2009. Herramientas para pymes. [En línea] 27 de 03 de 2009. Citado el 14 de agosto de 2017 en <http://www.herramientasparapymes.com/herramienta-para-la-mejora-continua-ciclo-deming>.

Erika. 2010. TECNICOS EMPRENDEDORES. *TECNICOS EMPRENDEDORES.* [En línea] 25 de AGOSTO de 2010. Citado el 9 de 11 de 2017 en <http://erika2010-tecnicosistematizados.blogspot.pe/2010/08/mantenimiento-preventivo-que-es.html>.

Excelencia, MODELOS DE GESTIÓN Y. 2015. Blog Calidad y Excelencia. Citado el 19 de agosto de 2017 en <https://www.isotools.org/2015/05/07/como-elaborar-un-plan-de-mejora-continua/>.

Gehysi. 2017 . Calidad. *diagrama de pareto.* Citado el 27 de 10 de 2017 en <https://aprendiendocalidadyadr.com/diagrama-de-pareto/>.

Gonzalez, Hugo. 2012. CALIDAD Y GESTION. Citado el 11 de JULIO de 2012 en <https://calidadgestion.wordpress.com/2012/07/11/herramientas-para-la-mejora-continua/>.

Gonzalez, ING.HUGO. 2012. HERRAMIENTAS PARA LA MEJORA CONTINUA. Citado el 11 de JULIO de 2012 en <https://calidadgestion.wordpress.com/2012/07/11/herramientas-para-la-mejora-continua/>.

Gutierrez, Humberto. 2010. *CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD.* MEXICO : MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A.

Jesica Andrea, Hernández Castañeda. 2016. *PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE MEJORA.* BOGOTA ,COLOMBIA : s.n.

Lopez, BRAYAN SALAZAR. 2016. LAS 7 HERRAMIENTAS DE LA CALIDAD. Citado el 27 de 10 de 2017 en <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-y-control-de-calidad/las-siete-herramientas-de-la-calidad/>.

Lozano, Marlon Michael Reyes. 2015. *IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE MEJORA CONTINUA.*

MANAGEMENT, EMPRESAS &. 2016. EMPRESAS & MANAGEMENT. Citado el 13 de AGOSTO de 2017 en <http://www.estrategiaynegocios.net/empresasymangement/management/1026943-330/10-tips-para-mejorar-la-productividad-de-su-empresa>.

MUTHER, RICHARD. 1970. *DISTRIBUCION EN PLANTA.* ESPAÑA : EDITORIAL HISPANO EUROPEA.

NIETO, EUGENIO. 2014. fidestec. Citado el 9 de 11 de 2017 en <https://fidestec.com/blog/programa-mantenimiento-preventivo/>.

Planta, Distribucion. 2010. Distribucion en planta. Citado el 28 de 10 de 2017 en <http://dpviejobecko.blogspot.pe/p/objetivosdistribucion-de-planta.html>.

RIPOLL, MARIA VICTORIA FLORES. 2010. Escuela de Organizacion Industrial. Citado el 13 de agosto de 2017 en <http://www.eoi.es/blogs/mariavictoriaflores/definicion-de-mejora-continua/>.

ROJAS ÁLVAREZ, SANDRA. 2015. *PROPUESTA DE UN SISTEMA DE MEJORA CONTINUA, EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS DE PLÁSTICO DOMÉSTICOS APLICANDO LA METODOLOGÍA PHVA(Título en ingeniería industrial).* LIMA : REPOSITORIO ACADEMICO DE LA USMP, 2015.

RUIZ, HIRAM FLORES. 2015. *PROPUESTA DE MEJORA CONTINUA PARA UNA PLANTA.* Mexico : s.n., 2015.

Saul, Orozco Cardozo Eduard. 2015. *PLAN DE MEJORA PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA CONFECIONES DEPORTIVAS TODO SPORT(Título en ingeniería industrial).* Chiclayo,Lambayeque: Universidad Señor de Sipán. Chiclayo, 2015.

Serrano, Carlos Alfredo Castillo. 2017. CONTROL ESTADISTICO DE LA CALIDAD.Citado el 27 de 10 de 2017 en <https://controlestadisticocarloscastillo.weebly.com/159-w-1h.html>.

Sevilla. 2015. ECONOMIPEDIA. Citado el 13 de agosto de 2017 en <http://economipedia.com/definiciones/productividad.html>.

ANEXOS

Anexo A1: Manual de planchado

Lavandería Trujillo	Manual de planchado	Área: planchado
---------------------	---------------------	--------------------

➤ Herramientas de planchado

- Plancha de vapor, sería mejor con un calderón separado para contener el agua, esto da lugar a un planchado perfecto.
- Tabla de planchar que se pueda colocar a diferente altura para ayudarse a mantener una postura erguida y no dañarse la espalda.
- Si se plancha de pie, se tiene un taburete para apoyarse de vez en cuando.
- Una tablita de planchar para mangas, o manguero.
- Un rociador de agua.
- Quitamanchas

➤ Planchado para sábanas, fundas y prendas

- Planchar extendiendo la tela.
- Realizar sucesivos dobleces de manera que el derecho de la tela quede siempre en el exterior.
- También se puede hacer esta operación a la inversa, o sea, se dobla primero la pieza y a continuación se plancha con vapor fuerte, respetando las instrucciones del fabricante indicadas en la etiqueta.
- Se coloca la ropa en una superficie lisa y limpia.

➤ Planchado de prendas blancas:

- Se realiza sobre el derecho y en sentido largo.

Anexo A2: Ficha de dosificación de cantidad de prendas a lavar

CAPACIDAD				
Tipo de ropa	Kg	unidades	TIEMPO(min)	DETERGENTE KG
Sabana	25	50	40	1.25
Toalla chica	25	75	40	1.5
Toallas grandes /mediana	25	25	40	1
Fundas	25	250	40	2
Cortina	25	8	40	2

CAPACIDAD				
Tipo de ropa	Kg	unidades	TIEMPO(min)	DETERGENTE KG
Sabana	15	30	40	0.75
Toalla chica	15	45	40	0.9
Toallas grandes /mediana	15	15	40	0.6
Fundas	15	60	40	0.48
Cortina	15	5	40	1.2

CAPACIDAD				
Tipo de ropa	Kg	unidades	TIEMPO(min)	DETERGENTE KG
Sabana	15	30	40	0.75
Toalla chica	15	45	40	0.9
Toallas grandes /mediana	15	15	40	0.6
Fundas	15	60	40	0.48
Cortina	15	5	40	1.2

Anexo A3: Guía de dosificación de materia prima y clasificación de las prendas

Lavandería Trujillo	GUIA DE DOSIFICACION Y CLASIFICACION
---------------------	--------------------------------------

Dosis
Lee atentamente las instrucciones antes de usar el producto.

INSTRUCCIONES DE USO
1 taza 250 ml

- 1. SEPARA** la ropa blanca de la de color.
- 2. DOSIFICACION EXTRA(dependiendo del estado de la prenda - ver ficha de dosificación)**
Carga regular / sucio ligero: 1 taza.
Carga pesada / muy sucia: 1 1/2 taza.
Para pre-lavado / remojo usa 1/2 taza.
Si reusas la solución añade 1/2 taza más.
- 3. DISUELVE Y LAVA**
En lavadora / lavarropa: USA CICLO NORMAL. (40 min)
- 4. Clasificación**
En primer lugar, clasificar la ropa por color (ropa blanca, de color claro o de color oscuro).
A continuación, clasificar la ropa por tipo de tejido (algodón, lino, sintético, mezcla sintética, tejidos delicados) y por tipo de prenda (sábanas, edredones, cortinas, fundas, toallas, caminos, etc.)
Emplear la cantidad adecuada de detergente para cada lavadora.
Las prendas de seda o de lana deben lavarse con un producto especial para este tipo de tejidos.
- 5. Carga**
No sobrecargar la lavadora porque puede provocar un lavado deficiente y dañar la ropa e incluso la lavadora.
El tambor debe estar lleno, pero no apretado. En el caso de las prendas de lana, solo deben introducirse dos o tres prendas en el tambor.

32

Anexo A4: Normativa de orden, aseo y limpieza

Lavandería Trujillo

NORMATIVA DE ORDEN, ASEO Y LIMPIEZA

- 1 Cada empleado es responsable de mantener limpia y ordenada su zona de trabajo y los medios de su uso: EPP, ropa de trabajo, herramientas, materiales y otros asignados específicamente a su custodia
- 2 Los empleados no pueden considerar su trabajo terminado hasta que las herramientas y medios de trabajo empleados, restos de equipos y materiales utilizados y envolturas de detergente, plásticos estén recogidos depositados en su lugar asignado, dejando el lugar y área limpios y ordenados.
- 3 Los derrames de líquidos, detergentes, jabones y/o productos, se limpian inmediatamente una vez eliminada la causa de su vertido.
- 4 Los residuos peligrosos como sal de soda, envases de legía, serán colocados en bolsas plásticas rojas y colocadas en una caja de cartón
- 5 Las herramientas, medios de trabajo, materiales suministros y otros equipos nunca obstruirán los pasillos y vías de comunicación, dejando aisladas alguna zona de la sección o área.
- 6 Como líquidos de limpieza se utilizarán preferiblemente detergentes, jabones y legía, en el caso en que sea indispensable usar sal de soda como blanqueador
- 7 Los materiales almacenados en gran cantidad sobre estantes deben disponerse en forma que el peso quede uniformemente repartido.
- 8 No se deben colocar materiales y útiles en lugares donde pueda suponer peligro de tropiezos o caídas, sobre personas, maquinas o instalaciones.
- 9 Las operaciones de limpieza se realizarán de acuerdo a lo programado.

Anexo A5: Formato de responsables del orden y limpieza

Lavandería Trujillo	FORMATO DE RESPONSABLES DEL DE ORDEN Y LIMPIEZA
---------------------	--

EL ORDEN Y EL ASEO en el trabajo son factores de gran importancia para la salud, la calidad, la productividad.

Cuando un ambiente de trabajo esta desordenado, sucio, con suelos resbaladizos, materiales colocados fuera de lugar y acumulación de material sobrante o de desperdicio, ocurren muchos accidentes, retrasos, los trabajadores no se motivan a realizar un buen trabajo .

El programa de orden, aseo y limpieza se basa en la representación de acciones expresadas en las 5 s y para el continuo cumplimiento se trabajan en equipo y con responsabilidad. Cada palabra que conforma las 5 s tiene un significado importante para la obtención de un lugar digno donde trabajar.

CONFORMACION DEL COMITÉ

NOMBRE Y APELLIDO DEL LIDER	AREA	RESPONSABILIDAD

Anexo A6: formato de observación y control del orden y limpieza

Lavandería Trujillo	FORMATO OBSERVACION Y CONTROL DEL DE ORDEN Y LA LIMPIEZA
---------------------	---

AREA: _____ FECHA: _____

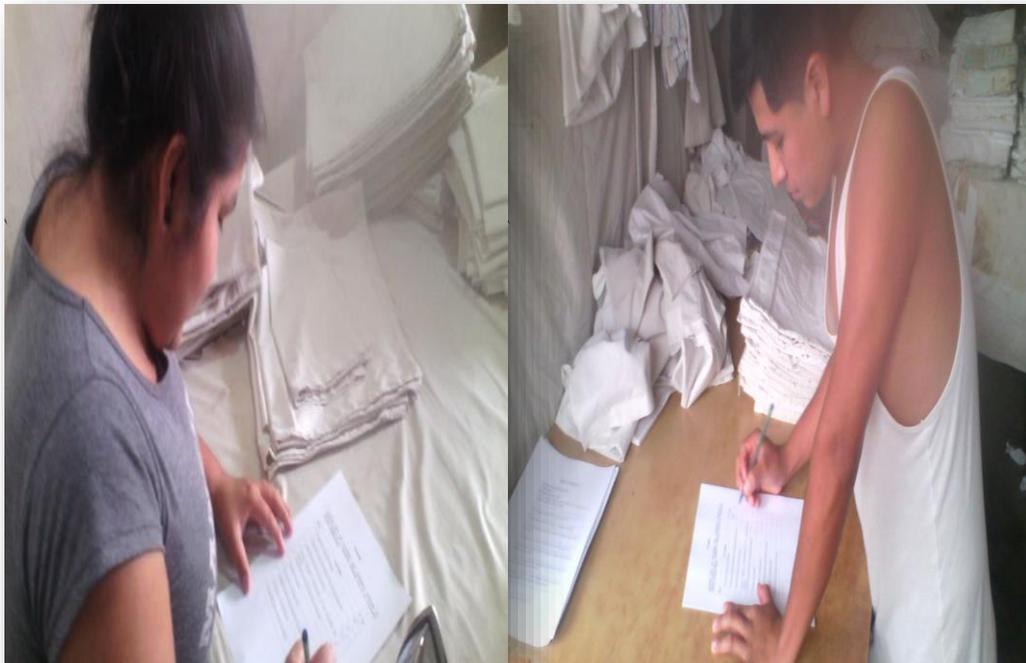
Observaciones de los pasadizos:
Disposición de los residuos:
Utilización de recursos:
Orden y aseo:
Estado de las instalaciones:

Firma del responsable: _____

Anexo B1: Evidencia de la entrevista y llenado de cuestionario



Fotografía 13: Entrevista con la gerente



Fotografía 14: Llenado de la encuesta por los operarios

Anexo B2: Reconocimiento al trabajador proactivo



Fotografía 15: Reconocimiento al trabajador proactivo

Anexo B3: Sistema de costo directo antes y después de la mejora

COSTO BENEFICIO Edwin Castillo.xlsx - Excel

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista ¿Qué desea hacer?

H32

COSTOS DE PRODUCCION SIN MEJORA					COSTOS DE PRODUCCION DEL SERVICIO CON MEJORA				
CONCEPTO		SETIEMBRE 2017	TOTAL		CONCEPTO	OCTUBRE 2017	TOTAL		
Unidades producidas	U	38744	38744		Unidades producidas	U	40588	40588	
Ventas	V	23,246.40	23,246.40		Ventas	V	24,352.80	24,352.80	
Precio de venta unitario	P=V/U	0.60			Precio de venta unitario	P=V/U	0.60		
Costos variables					COSTOS VARIABLES				
Costos de Materias primas		4,153.45	4,153.45		Costos de Materias primas		3,862.13	3,862.13	
Otros aprovisionamientos (energía y agua)		1,010.00	1,010.00		Otros aprovisionamientos (consumo de energía eléctrica y agua)		1,029.00	1,029.00	
mantenimiento correctivo de las maquinas		1,400.00	1,400.00		Otros gastos variables (combustible para transporte)		1,014.00	1,014.00	
combustible para transporte		1,040.00	1,040.00						
Total Costos Variables	CV	7,603.45	7,603.45		Total Costos Variables	CV	5,905.13	5,905.13	
Costo variable unitario	CVU=CV/U	0.20			Costo variable unitario	CVU=CV/U	0.15		
Margen de beneficio bruto	M=V-CV	15,642.95	15,642.95		Margen de beneficio bruto	M=V-CV	18,447.67	18,447.67	
Margen de beneficio unitario	MU=MU	0.40			Margen de beneficio unitario	MU=MU	0.45		
Costos fijos (sueldos a los trabajadores)					COSTOS FIJOS				
	CF		12,250.00		Costo de la implementación de la mejora (*) incluye el nuevo mantenimiento		1,330.60	1,330.60	
					sueldos a los trabajadores			12,250.00	
					Total de costos fijos			13,580.60	
Beneficio neto total	B=M-CF		3,393		Beneficio neto total	B=M-CF		4,867	
		costo total	18,853				costo total	18,155	

COSTOS DE PRODUCCION DEL SERVICIO SIN MEJORA				
CONCEPTO		SETIEMBRE 2017	TOTAL	
Unidades producidas	U	38744	38744	
Ventas	V	23,246.40	23,246.40	
Precio de venta unitario	P=V/U	0.60		
Costos variables				
Costos de Materias primas				
Otros aprovisionamientos (energía y agua)				
mantenimiento correctivo de las maquinas				
combustible para transporte				
Total Costos Variables	CV	5,811.60	5,811.60	
Costo variable unitario	CVU=CV/U	0.15		
Margen de beneficio bruto	M=V-CV	17,434.80	17,434.80	
Margen de beneficio unitario	MU=MU	0.45		
Costos fijos (sueldos a los trabajadores)				
	CF		12,250.00	
Beneficio neto total	B=M-CF		5,184.80	
		costo total	18,061.60	

Beneficio = $=E22-E49$ = \$1,791.85

Anexo C1: Ficha de observación del área de producción

FICHA DE OBSERVACIÓN

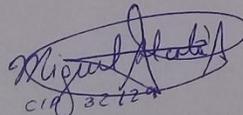
Objetivo: Percibir las dificultades que se presenta durante las actividades diarias

Día: _____

Nombre de la Empresa:	Lavandería Trujillo		
Actividad:	Servicio de lavado		
Área Inspeccionada:	Producción		
Tarea a desarrollar:	Observación		

N°	Aspecto Observado	SI	NO	REGULAR
1	El tamaño del área de trabajo es suficiente		X	
2	Es correcta la ubicación de los ambientes de producción		X	
3	Se realiza mantenimiento de las máquinas		X	
4	Existe orden y limpieza en el área de trabajo		X	
5	La entrega del servicio es oportuna			X
6	Se trabaja en equipo en la Empresa			X
7	Se observa que los trabajadores hacen bien su trabajo			X
8	Hay interrupciones por parte de otros trabajadores	X		
9	Existen reprocesos en la realización del servicio	X		

Autor: Edwin Castillo Garcia



Miguel Alcala
CIP 32129



Pedro A. Orlategui Nuñez
ING. INDUSTRIAL
E/CIP. 96732

Anexo C2: Entrevista

ENTREVISTADOR: EDWIN CASTILLO GARCIA

Objetivo: Evaluar la situación actual de la productividad de la empresa

Nombre: Nora Jaylane Meza Castillo

Cargo: gerente

Empresa: Lavandería Trujillo

1. ¿Cuál considera usted son los problemas más predominantes en el proceso de producción de su empresa?

El orden; la limpieza; señalización; mala realización de sus actividades; falla de máquinas; falla de insumos a tiempo (en ocasiones)

2. ¿Se programa la producción?, ¿cada que tiempo?

No nos programamos, trabajamos a pedido, solicitudes

3. ¿La empresa presentan dificultades al entregar los pedidos?

En ocasiones; pero si entregamos todo el pedido aunque fuera de tiempo.

4. ¿Con qué frecuencia realiza capacitaciones al personal, para mejorar el rendimiento?

No se ha realizado ninguna capacitación, pero si sería bueno hacerlo.

5. ¿Cuentan con un supervisor calificado para el área de producción?

No, cada trabajador realiza su inspección antes de entregar su pedido.

6. ¿Ha diseñado un control previo para evitar el retraso en la entrega de pedidos a los clientes?

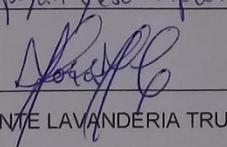
No, pero si quiero hacerlo, para que mis clientes sean satisfechos

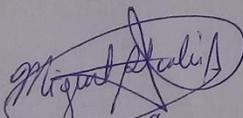
7. ¿Alguna vez ha recibido devoluciones de mercadería por parte de sus clientes; cuáles han sido sus razones?

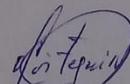
Si, varias veces, son por problemas de mal desmanchado o planchado.

8. ¿Las tareas y funciones de cada trabajador del área de producción están claramente definida y conocidas por cada integrante?

Si, pero a veces se apoyan y eso dificulta sus actividades


GERENTE LAVANDERIA TRUJILLO


CIP 32129


Pedro A. Ortégui Núñez
ING. INDUSTRIAL
R. CIP. 96752

Anexo C3: Encuesta realizada a los trabajadores

Encuesta

Para los trabajadores del área de producción

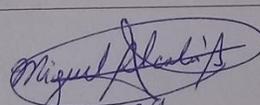
Fecha: 5 de septiembre del 2017

Cargo: Anónimo

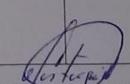
¿Cuáles son los factores que considera afectan la productividad de la empresa? Marque con (x) el casillero según corresponda.

Item	FACTORES	SI	NO
1	Tamaño del área de trabajo	X	
2	Ubicación de los ambientes del área de producción		X
3	Mantenimiento de las máquinas	X	
4	Orden, limpieza e iluminación en los ambientes de trabajo		X
5	Calidad del servicio (no satisfacer al cliente)		X
6	Trabajo en equipo		X
7	Motivación y compromiso		X
8	Problemas personales fuera de la empresa		X
9	Reuniones y capacitaciones	X	
10	Materiales para realizar el servicio		X

--	--	--



Miguel Alcántara
CIP 32129



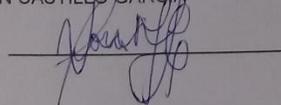
Pedro A. Ortíz Núñez
ING. INDUSTRIAL
R. CIP. 96752

ANEXO C4: Fichas de registro de producción

FICHA DE REGISTRO DE PRODUCCIÓN

DIA	SERVICIOS REALIZADOS (unid.)	MATERIA PRIMA	
		DETERGENTE(kg)	LEJIA(ml)
1	1479	16.9	6
2	3470	16.8	5
3	1461	16.8	5
4	1484	16.9	4
5	1490	16.9	12
6	1490	16.9	5
7	1500	17	4
8	1490	16.9	8
9	1541	17.2	9
10	1490	16.9	10
11	1481	16.7	10
12	1492	16	8
13	1290	17.9	5
14	1690	16.9	6
15	1490	17.4	7
16	1590	16.7	4.5
17	1430	17.2	10
18	1590	16.9	10
19	1490	16.9	8
20	1486	17.1	5.5
21	1521	16.9	9
22	1475	16.8	8
23	1460	16.9	6
24	1490	16.5	6
25	1390	17.1	5
26	1530	17.5	7

EVALUADOR: EDWIN CASTILLO GARCIA



GERENTE LAVANDERIA TRUJILLO

Anexo C5: Registro de asistencia al taller de trabajo en equipo

LAVANDERIA TRUJILLO

REGISTRO DE CONFORMIDAD DEL TALLER

TITULO DEL TALLER:
"TRABAJO EN EQUIPO"

EXPOSITOR:
PS. Quispe Arrestegui Lizet

FECHA:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	CARGO	FIRMA
01	Garmen Arrestegui Terciones	17980719	Lavado	
02	Ana García Polanco	76942411		
03	Monta Rodríguez V.	16980718		
04	Stefany Valverde Román	18840533		
05	Adrián León Ruiz	72380246		
06	Greyssi Valverde Román	73241578		
07	Miriam García Cuevas	76241528		
08	Antony Azaio García	78727161		
09	PAMELA CORCUERA CRUZ	67546178		
10	Juana Rosas Rojas	78964551		
11	Leonila García Castillo	76245196		
12	EDUARDO MESTANCA B.	75426916		
13	Paola Bocanegra Lirio	66748291		

GERENTE GENERAL: Nora Jaylane Meza Castillo	
EXPOSITOR(A) Psi. Lizet Quispe Arrestegui	

Licet A. Quispe Arrestegui
 PSICÓLOGA
 C. Ps. P. 27834

Anexo C6: Evaluación inicial de 5S

1) ¿Consiste en establecer el modo en que deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos?

1. Seiri
2. Seiso
3. Seiton

2) ¿Las 5s son las iniciales de cinco palabras japonesas?

1. Verdadero
2. Falso

3) ¿Es un objetivo de las 5s una metodología de calidad?

1. Mejorar el nivel de limpieza de los lugares
2. Mantener el nivel de limpieza que se tiene
3. Dejar en el espacio de trabajo lo que sea inútil

4) ¿El total del sistema permite aumentar los gastos de tiempo y energía?

1. Verdadero
2. Falso

5) ¿Consiste en distinguir fácilmente una situación normal de otra que no lo es, mediante una norma visible para todos a través de dispositivos y soportes visuales?

1. Organización
2. Control visual
3. Disciplina y hábito

6) ¿El control Visual ayuda a mantener las tres fases organización, orden y limpieza?

1. Verdadero
2. Falso

7) ¿El propósito de clasificar significa retirar de los puestos de trabajo todos los elementos que no son necesarios para las operaciones de mantenimiento o de oficinas cotidianas?

1. Identificar elementos innecesarios
2. Ejecución de la organización
3. Ejecución de la clasificación

8) ¿Ejecución de la limpieza pretende incentivar la actitud de limpieza del sitio de trabajo y lograr mantener la clasificación y el orden de los elementos?

1. Verdadero
2. Falso

9) ¿Existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra la presencia, sin embargo?

1. La disciplina
2. La estandarización
3. La organización

10) ¿Es un beneficio de la ejecución de la limpieza respetar y hacer respetar las normas del sitio de trabajo?

1. Verdadero
2. Falso

