



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

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA MEJORA CONTINUA PARA UNA
LAVANDERÍA EN EL ÁREA DE LAVADO AL SECO**

**PRESENTADA POR
SUSANA KATHERINE HUANCA CANALES**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

LIMA – PERÚ

2014



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada
CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“IMPLEMENTACIÓN DE UNA MEJORA CONTINUA PARA
UNA LAVANDERÍA EN EL ÁREA DE LAVADO AL SECO”**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTADO POR

HUANCA CANALES, SUSANA KATHERINE

LIMA – PERÚ

2014

DEDICATORIA

A mi padre Antero, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su amor, cariño y apoyo incondicional.

A mi madre Mafalda y a mi hermano Julio, a pesar de nuestra distancia física, siento que están conmigo y aunque nos faltaron muchas cosas por vivir juntos, sé que este momento hubiera sido tan especial para ambos como lo es para mí.

A mis abuelitos Emma y Julio, quienes son mis segundos padres; por todo su cariño y por la confianza que depositan en mí, ello me compromete a ser mejor y a darles mucha alegría.

A G R A D E C I M I E N T O

A Dios, por haberme dado la vida y la fuerza necesaria para poder llegar a este momento tan importante de mi formación profesional, y haber culminado con éxito esta tesis. Mi sincero agradecimiento a todos aquellos que colaboraron durante todo el proceso de ejecución de la misma.

En ese sentido, quiero hacer un reconocimiento especial a mi padre, M. SC. Leandro A. Huanca Velarde, quién supo guiarme por el buen camino, darme las fuerzas para seguir adelante y no desmayar ante los problemas, me enseñó a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento. Me ha dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios y el carácter para conseguir mis objetivos.

Al Arq. Arturo Hübner Salas, por permitirme desarrollar el proyecto en su empresa Lavandería SAGITA S.A., por su confianza, su apoyo, y todas las facilidades que me otorgó en la empresa.

Al Ing. Ronnie Guerra Portocarrero, por el apoyo que me brindó al contactarme con la empresa idónea para el desarrollo de mi proyecto, la Lavandería SAGITA S.A.

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	
1.1 Mejora Continua (KAIZEN)	1
1.2 Ciclo de Mejoramiento Continuo de la Calidad (Ciclo de Deming)	2
1.3 Mantenimiento Productivo Total (TPM)	3
1.4 Seis Sigma	6
1.5 Gestión de Calidad Total (TQM)	11
1.6 Costo de Calidad	13
1.7 Herramientas de Calidad	16
1.8 AMFE	21
1.9 5W/H	23
1.10 Documentos de Calidad	24
1.11 Productividad	26

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	
2.1 Materiales y Métodos	27
2.2 Desarrollo del Proyecto	29
CAPÍTULO III: PRUEBAS Y RESULTADOS	
3.1 Etapa Planear	82
3.2 Etapa Hacer	102
3.3 Etapa Verificar	125
3.4 Etapa Actuar	134
3.5 Plan de Trabajo	144
3.6 Financiamiento	144
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y APLICACIONES	160
CONCLUSIONES	163
RECOMENDACIONES	165
FUENTES DE INFORMACIÓN	166
ANEXOS	

LISTA DE CUADROS

Nro.	TÍTULO	Pág.
1	Otros significados de seis-sigma	6
2	Valoración y descripción para estimar los costos de calidad	15
3	Categorías de Costos Totales de Calidad expresado como porcentaje de las ventas brutas	16
4	Gráfica de Control por Variable	21
5	Gráfica de Control por Atributos	21
6	Cantidad de prendas que ingresan a la planta año 2010	37
7	Ponderación de los problemas según importancia	41
8	Matriz de Normalización de los problemas	42
9	Porcentaje de los problemas del lavado al seco	43
10	Ponderación de las causas de los problemas	44
11	Ponderación final de las causas	44
12	Porcentaje de las causas del problema del lavado al seco	45
13	Deficiencia en los servicios septiembre 2011	48
14	Ponderación de los problemas según importancia	49
15	Matriz de normalización de los problemas	50
16	Porcentaje sobre los problemas que manifiestan los clientes	50
17	Ponderación de las causas de los problemas	51
18	Ponderación final de las causas	51
19	Porcentaje de las causas de los problemas que manifiestan los clientes.	52

20	Retraso de entrega de prendas	54
21	Prendas en reproceso	55
22	Cantidad de reclamos por tipo de servicio	56
23	Ponderación de las deficiencias según importancia	58
24	Matriz de normalización de las deficiencias	59
25	Porcentaje de los reclamos	59
26	Ponderación de las causas de las deficiencias	60
27	Ponderación final de las causas	60
28	Porcentaje de las causas en cuanto a la deficiencia en el proceso de lavado al seco	61
29	Cantidad de prendas que ingresan por mes a la planta desde los años 2002 al 2010	65
30	Estructura de costos	67
31	Prorratio por cantidades	67
32	Costos fijos	68
33	Prorratio por cantidad de prendas servicio de lavado seco	68
34	Costos variables	68
35	Costo variable unitario del servicio de lavado al seco	69
36	Cantidad por tipo de prenda	75
37	Costos en el lavado seco-seco	76
38	Costos en el lavado seco- seco por tipo de prenda	76
39	Costos en el planchado	77
40	Costos en el planchado por tipo de prenda	78
41	Brainstorming (Lluvia de ideas)	83

42	AMFE de proceso	86
43	Resumen de las 5S	92
44	Voz del cliente	93
45	Atributo de las partes	98
46	Puntuación para los competidores	99
47	Atributo de proceso	101
48	Puntuación para los competidores	101
49	Atributo de proceso	101
50	Estadística de producción mensual (Año 2002 – 2011)	122
51	Identificación de las carencias	124
52	Evaluación del estado y productividad del estado de las maquinarias	124
53	Máquinas para reposición	125
54	Costos en el lavado seco- seco	129
55	Costo en el lavado seco-seco por tipo de prenda	129
56	Costo en el planchado	130
57	Costo en le planchado por tipo de prenda	131
58	Actividades realizadas durante el proyecto	146
59	Inversión total del proyecto	148
60	Costos de insumos	149
61	Costo de materiales indirectos	150
62	Salarios del personal	150

63	Costo de mano de obra	151
64	Gastos generales de fabricación	151
65	Costos comparativos de los años 2006-2011 históricos	152
66	Costos comparativos de los años 2012-2016 (sin la mejora)	153
67	Costos comparativos de los años 2012-2016 (con la mejora)	154
68	Flujo de caja operativo	156
69	Flujo de caja económico	157
70	Calculo del VAN	159
71	Calculo del TIR	159
72	Evaluación económica	160
73	Evaluación financiera	160

LISTA DE FIGURAS

Nro.	TÍTULO	Pág.
1	Causas especiales (asignables) y causas comunes (aleatorias)	19
2	Descripción de operaciones	33
3	Diagrama de análisis del proceso	34
4	Análisis de puntos críticos	40
5	Causas del problema del proceso de lavado al seco	46
6	Deficiencias en los servicios	48
7	Causas de los problemas de la percepción de los clientes	53
8	Cantidad de reclamos por tipo de servicio	56
9	Prueba de normalidad de la cantidad de reclamos en el mes de octubre.	57
10	Gráfica de atributos P de reclamos	57
11	Causas de las deficiencias del proceso de lavado al seco	62
12	Prendas por mes desde el año 2002 al 2010	66
13	Punto de equilibrio	70
14	Número de prioridad de riesgo	87
15	Calificación de nuestros competidores	97
16	Atributo del servicio para nuestros competidores	100

17	Selección de la sección	108
18	Número de prioridad de riesgo	134

RESUMEN

Esta tesis tiene por finalidad la aplicación de un plan de mejora continua para obtener un mayor rendimiento y calidad en el servicio del proceso del lavado al seco en la lavandería Sagita S.A. Después de analizar la data histórica de la empresa y de hacer un análisis interno de esta, se determinó que su problemática es la baja productividad.

La metodología aplicada para el estudio fue el Ciclo de Deming (PHVA), este consiste en cuatro etapas: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar. Asimismo, las herramientas que se utilizaron para hacer viable la solución al problema, fueron: costo de calidad, diagrama de Pareto, diagramas de flujos, gráficas de control, técnica brainstorming, 5W1H, AMFE, 5Ss y QFD.

Como resultado de la evaluación a la empresa, se observa la falta de: manuales de trabajo, programas de planeamiento, bitácora de mantenimiento para las maquinarias y falta de capacitación del personal.

Se concluye que la implementación del plan de mejora continua permitió tener un mejor desempeño de los trabajadores, aumentó la efectividad en un 64% y disminuyó el costo de la calidad a S/. 198 097.09; por lo que el proyecto es rentable con un VAN de S/. 326 608.12

ABSTRACT

The thesis looks for the implementation of a continuous improvement plan to get a better performance and quality of service in a laundry named Sagita SA. The problem of this research is the low productivity at Sagita SA, which was determined by using historical data and the internal analysis of the company.

The methodology used in this study was the Deming Cycle (PDCA), which consists of four steps: Plan, Do, Check, Act. Furthermore, some tools were used to give the best solution, such as: cost of quality, Pareto chart, flow charts, control charts, technical brainstorming, 5W1H, FMEA, 5S and QFD.

The evaluation of Sagita SA evidences the lack of training staff, handbooks, planning programs and maintenance log for machinery.

Finally, implementing a continuous improvement plan is possible to get a better workers performance, to increase the efficiency by 64%, to decrease the cost of quality to S/.198 097.09. In addition, this study contains a profitable project with a NPV by S/. 326 608.12.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación “Implementación de una Mejora Continua para la Lavandería Sagita S.A en el Área de Lavado al Seco”, se realizó con la finalidad de minimizar la problemática que presentaba el área del lavado al seco.

Para el desarrollo de la investigación se revisaron las metodologías para el proceso de mejora continua tales como: Kaizen, Ciclo de DEMING (PHVA), Six Sigma, Mantenimiento Productivo Total (TPM) y Gestión de Calidad Total (TQM); así como también, las herramientas 5S's, brainstorming, 5W1H, AMFE y costo de la calidad.

En el marco teórico se presenta el análisis de datos y se expone de manera argumentada el procedimiento para la aplicación de las herramientas y la metodología del Ciclo de DEMING (PHVA) aplicando sus cuatro etapas.

El objetivo principal fue diagnosticar el problema de la Lavandería Sagita S.A en el proceso del lavado al seco y desarrollar un plan de mejora continua para la solución del problema.

Asimismo, para alcanzar el objetivo general se procedió a identificar las etapas del proceso de lavado al seco, se calcularon y analizaron los costos de la calidad del servicio, se calculó la productividad y se diseñaron e

implementaron manuales y formatos para el correcto desempeño de las actividades.

Finalmente, se muestra la rentabilidad del proyecto al implementar el plan de mejora en el proceso del lavado al seco en la lavandería "Sagita SA".

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Mejora continua (KAIZEN)

En Japonés kaizen significa mejoramiento continuo. La palabra implica mejoramiento que involucra a todas las personas, tanto gerentes como trabajadores, y ocasiona unos gastos relativamente pequeño. La filosofía kaizen asume que nuestra forma de vida, ya sea de nuestra vida laboral, social o en casa debe centrarse en esfuerzos de mejoramiento constante. Los principales conceptos que maneja Kaizen son:

- **Kaizen y Gerencia:** Donde la empresa se involucra en el mantenimiento de estándares tecnológicos, gerenciales y operacionales así como del mejoramiento de los mis estándares.
- **Proceso vs resultados:** Donde el Kaizen fomenta el pensamiento orientado a los procesos, ya que los procesos deben de ser perfeccionados para que generen resultados.

- Seguir los ciclos PDCA/SDCA (Plan, Do, Check, Act / Standardize Do, Check, Act): El primer paso en el proceso Kaizen establece el ciclo PDCA como un vehículo que garantiza la continuidad del Kaizen en el seguimiento de una política de mantener y mejorar estándares. Al comienzo de cualquier nuevo proceso de trabajo es inestable por tal motivo se debe de implementar el ciclo SDCA para poder monitorear esa estabilidad y continuar con el siguiente escalón que sería nuevamente el ciclo PDCA y así sucesivamente.
- Primero la Calidad: de las metas primarias de calidad, costo, entrega (QCD), la calidad siempre debe de tener la prioridad más alta no importa que tan atractivos sean los términos de costo y entrega ya que la empresa no podrá competir si el producto carece de calidad.
- Hablar con datos: con el fin de que un problema se entienda y se resuelva de forma correcta el problema debe reconocerse como tal y reunirse y analizar los datos relevantes.

1.2Ciclo de Mejoramiento Continuo de la Calidad (Ciclo de Deming)

Guitierrez (1997) lo define como un modelo para el mejoramiento continuo de la calidad, el cual genera una ventaja competitiva y el logro de la satisfacción plena de las necesidades y expectativa de los clientes. El ciclo de mejoramiento continuo consta de cuatro pasos repetidos:

1.2.1 Planificar

En esta primera fase cabe preguntarse cuáles son los objetivos que se quieren alcanzar y la elección de los métodos adecuados para lograrlos. Conocer previamente la situación de la empresa mediante la recopilación de todos los datos e información necesaria será fundamental para establecer los objetivos. La planificación debe incluir el estudio de causas y los correspondientes efectos para prevenir los fallos

potenciales y los problemas de la situación sometida a estudio, aportando soluciones y medidas correctivas.

1.2.2 Hacer

Consiste en llevar a cabo el trabajo y las acciones correctivas planeadas en la fase anterior. Corresponde a esta fase la formación y educación de las personas y empleados para que adquieran un adiestramiento en las actividades y actitudes que han de llevar a cabo. Es importante comenzar el trabajo de manera experimental, para, una vez que se haya comprobado su eficacia en la fase siguiente, formalizar la acción de mejorar en la última etapa.

1.2.3 Verificar

Es el momento de verificar y controlar los efectos y resultados que surjan de aplicar las mejoras planificadas. SE ha de comprobar si los objetivos marcados se han logrado o, si no es así, planificar de nuevo para tratar de superarlos.

1.2.4 Actuar

Una vez que se comprueba que las acciones emprendidas dan el resultado apetecido, es necesario realizar su normalización mediante una documentación adecuada, describiendo lo aprendido, cómo se ha llevado a cabo, etc. SE trata, al fin y al cabo, de formalizar el cambio o acción de mejora generalizada, introduciéndolo en los procesos o actividades.

1.3 Mantenimiento Productivo Total (TPM)

Los sistemas productivos, que durante muchas décadas han concentrado sus esfuerzos en el aumento de su capacidad de producción, están evolucionando cada vez más hacia la mejora de su

eficiencia, que lleva a los mis a la producción necesaria en cada momento con el mínimo empleo de recursos, los cuales serán, pues, utilizados de forma eficiente, es decir, sin despilfarras.

Todo ello ha conllevado la sucesiva aparición de nuevos sistemas de gestión que con sus técnicas han permitido una eficiencia progresiva de los sistemas productivos, y que han culminado precisamente con la incorporación de la gestión de los equipos y medios de producción orientada a la obtención de la máxima eficiencia, a través del TPM o Mantenimiento Productivo Total.

El TPM surgió en Japón gracias a los esfuerzos del Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM) como un sistema para el control de equipos en las plantas con un nivel de automatización importante. En Japón, de donde es pues originario el TPM, antiguamente los operarios llevaban a cabo tareas de mantenimiento y producción simultáneamente; sin embargo, a medida que los equipos productivos se fueron haciendo progresivamente más complicados, se derivó hacia el sistema norteamericano de confiar el mantenimiento a los departamentos correspondientes (filosofía de la división del trabajo); sin embargo, la llegada de los sistemas cuyo objetivo básico es la eficiencia en aras de la competitividad ha posibilitado la aparición del TPM, que en cierta medida supone un regreso al pasado, aunque con sistemas de gestión mucho más sofisticados.

La meta del TPM es la maximización de la eficiencia global del equipo en los sistemas de producción, eliminando las averías, los defectos y los accidentes con la participación de todos los miembros de la empresa. El personal y la maquinaria deben funcionar de manera estable bajo condiciones cero averías y cero defectos, dando lugar a un proceso en flujo continuo regularizado. Por lo tanto, puede decirse que el TPM promueve la producción libre de defectos, la producción «justo a tiempo» y la automatización controlada de las operaciones. Se hará referencia a ello en su momento.

En definitiva, mediante el TPM se tratará de racionalizar la gestión de los equipos que integran los procesos productivos, de forma que pueda optimizarse el rendimiento de los mis y la productividad de tales sistemas.

Para ello el TPM se centra en objetivos y en aplicar los medios adecuados:

a) Los objetivos son lo que se denominan las seis grandes pérdidas, los cuales serán objeto preferencial de atención. Todos ellos se hallan directa o indirectamente relacionados con los equipos, y desde luego dan lugar a reducciones de eficiencia del sistema productivo, en tres aspectos fundamentales:

a.1) Tiempos muertos o de paro del sistema productivo

a.2) Funcionamiento a velocidad inferior a la capacidad de los equipos

a.3) Productos defectuosos o malfuncionamiento de las operaciones en un equipo

b) Los medios de que se vale el TPM, son los distintos sistemas de gestión que han permitido implantar el adecuado mantenimiento, tanto a nivel de diseño como de la operativa de los equipos, para paliar al máximo las pérdidas de los sistemas productivos que puedan estar relacionadas con los mis.

Los aspectos fundamentales a considerar dentro del TPM:

- Mantenimiento básico y de prevención de averías realizado desde el propio puesto de trabajo y por tanto por el propio operario (mantenimiento autónomo).
- Gestión del mantenimiento preventivo y correctivo optimizada.

- Conservación continúa y completa de los equipos y aumento consiguiente de su vida.
- Más allá de la conservación, se tratará de mejorar los equipos, su funcionamiento y su rendimiento.
- Formación adecuada al personal de producción y de mantenimiento, acerca de los equipos, su funcionamiento y su mantenimiento.

1.4 Seis Sigma

Seis Sigma representa una métrica, una filosofía de trabajo y una meta. Como métrica, Seis-Sigma representa una manera de medir el desempeño de un proceso en cuanto a su nivel de productos o servicios fuera de especificación. Como filosofía de trabajo, Seis-Sigma significa mejoramiento continuo de proceso y productos apoyado en la aplicación de la metodología Seis-Sigma, la cual incluye principalmente el uso de herramientas estadísticas, además de otras de apoyo. Como meta, un proceso de nivel de calidad Seis-Sigma significa estadísticamente tener un nivel de clase mundial al no producir servicios o productos defectuosos (0.00189 ppm, proceso centrado y hasta 3.4 ppm, proceso con un descentrado de 1.5σ). Otro significado de SS se muestra en el Cuadro N° 1

Cuadro N° 1: Otros significados de Seis-Sigma

Sigma	PPM	Costo de Calidad	Calificación	N° de Palabras Equivocadas
6	3.4	< 10% ventas	Clase Mundial	1 en una pequeña librería
5	233	10 – 15% ventas		1 en varios libros
4	6 210	15 20% ventas	Promedio	1 en 31 páginas
3	66 807	20 – 30% ventas		1.35 por página
2	308 537	30 - 40% ventas	No	23 por página
1	690 000		Competitivo	159 por página

Fuente: Harry, 1998 y MCFadden, 1993

De acuerdo con Snee (2001), “SS significa mejorar procesos por medio de resolver problemas”. La estructura de Seis-Sigma se compone de:

- a) **Campeones:** directores de área que proveen dirección estratégica y recursos con respecto a los proyectos por realizar.
- b) **Maestros cinta negra:** personal seleccionado que fue capacitado y estuvo cierto tiempo como cinta negra, y que ahora coordina y capacita a éstos en su desarrollo como expertos en Seis-Sigma.
- c) **Cinta negra:** personal con las habilidades necesarias de liderazgo y técnica para entender y aplicar la metodología Seis-Sigma, a la vez que motiva y dirige equipos en el desarrollo proyectos. También se emplean para capacitar a los cintas verdes. Se recomienda que el 100% de su tiempo se enfocado a su participación como líderes de proyectos Seis-Sigma.
- d) **Cinta verde:** personal enfocado a sus actividades cotidianas diferente de Seis-Sigma, que dedican parte de su tiempo a integrarse con cintas negras para participar en proyectos Seis-Sigma.

El proceso Seis Sigma (six sigma) se caracteriza por 5 etapas bien concretas:

a) D (Definir)

En la fase de definición se identifican los posibles proyectos Seis Sigma, que deben ser evaluados por la dirección para evitar la inadecuada utilización de recursos. Una vez seleccionado el proyecto, se prepara y se selecciona el equipo más adecuado para ejecutarlo, asignándole la prioridad necesaria. En esta fase deben responderse las siguientes interrogantes:

- ¿Qué procesos existen en su área?

- ¿De qué actividades (procesos) es usted el responsable?
- ¿Quién o quiénes son los dueños de estos procesos?
- ¿Qué personas interactúan en el proceso, directa e indirectamente?
- ¿Quiénes podrían ser parte de un equipo para cambiar el proceso?
- ¿Tiene actualmente información del proceso?
- ¿Qué tipo de información tiene?
- ¿Qué procesos tienen mayor prioridad de mejorarse?

b) M (Medir)

La fase de medición consiste en la caracterización del proceso identificando los requisitos clave de los clientes, las características clave del producto (o variables del resultado) y los parámetros (variables de entrada) que afectan al funcionamiento del proceso y a las características o variables clave. A partir de esta caracterización se define el sistema de medida y se mide la capacidad del proceso. En esta fase deben responderse las siguientes interrogantes:

- ¿Sabe quiénes son sus clientes?
- ¿Conoce las necesidades de sus clientes?
- ¿Sabe qué es crítico para su cliente, derivado de su proceso?
- ¿Cómo se desarrolla el proceso?
- ¿Cuáles son sus pasos?
- ¿Qué tipo de pasos compone el proceso?
- ¿Cuáles son los parámetros de medición del proceso y cómo se relacionan con las necesidades del cliente?
- ¿Por qué son esos los parámetros?
- ¿Cómo obtiene la información?
- ¿Qué exactitud o precisión tiene su sistema de medición?

c) A (Analizar)

En la fase de análisis, el equipo evalúa los datos de resultados actuales e históricos. Se desarrollan y comprueban hipótesis sobre posibles relaciones causa-efecto utilizando las herramientas estadísticas pertinentes. De esta forma el equipo confirma los determinantes del proceso, es decir las variables clave de entrada o "focos vitales" que afectan a las variables de respuesta del proceso. En esta fase deben responderse las siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son las especificaciones del cliente para sus parámetros de medición?
- ¿Cómo se desempeña el proceso actual con respecto a esos parámetros?
- ¿Cuáles son los objetivos de mejora del proceso?
- ¿Cómo los definió?
- ¿Cuáles son las posibles fuentes de variación del proceso?
- ¿Cuáles de esas fuentes de variación controla y cuáles no?
- De las fuentes de variación que controla ¿Cómo las controla y cuál es el método para documentarlas?
- ¿Monitorea las fuentes de variación que no controla?

d) I (Mejorar)

En la fase de mejora (*Improve* en inglés) el equipo trata de determinar la relación causa-efecto (relación matemática entre las variables de entrada y la variable de respuesta que interese) para predecir, mejorar y optimizar el funcionamiento del proceso. Por último se determina el rango operacional de los parámetros o variables de entrada del proceso. En esta fase deben responderse las siguientes interrogantes:

- ¿Las fuentes de variación dependen de un proveedor?. Si es así, ¿cuáles son?
- ¿Quién es el proveedor?
- ¿Qué está haciendo para monitorearlas y/o controlarlas?
- ¿Qué relación hay entre los parámetros de medición y las variables críticas?
- ¿Interactúan las variables críticas?
- ¿Cómo lo definió?
- ¿Qué ajustes a las variables son necesarios para optimizar el proceso?

e) C (Controlar)

Fase, control, consiste en diseñar y documentar los controles necesarios para asegurar que lo conseguido mediante el proyecto Seis Sigma se mantenga una vez que se hayan implementado los cambios. Cuando se han logrado los objetivos y la misión se dé por finalizada, el equipo informa a la dirección y se disuelve. En esta fase deben responderse las siguientes interrogantes: Para las variables ajustadas

- ¿Qué exactitud o precisión tiene su sistema de medición?
- ¿Cómo lo definió?
- ¿Cuánto se ha mejorado el proceso después de los cambios?
- ¿Cómo lo define? Muestre los datos.
- ¿Cómo mantiene los cambios?
- ¿Cómo monitorea los procesos?
- ¿Cuánto tiempo o dinero ha ahorrado con los cambios?
- ¿Cómo lo está documentando? Muestre los datos.

Conceptualmente los resultados de los proyectos Seis Sigma se obtienen por dos caminos. Los proyectos consiguen, por un lado, mejorar las características del producto o servicio, permitiendo conseguir mayores ingresos y, por otro, el ahorro de costos que se deriva de

la disminución de fallas o errores y de los menores tiempos de ciclo en los procesos.

Si el promedio del proceso es mayor al valor meta, entonces el proceso está centrado, de lo contrario se dice que está descentrado. El nivel de calidad puede ser expresado como k sigma, en donde k se obtiene de dividir la mitad de la tolerancia entre la desviación estándar del proceso.

1.5 Gestión de Calidad Total (TQM)

La Gestión de Calidad Total (abreviada TQM, del inglés Total Quality Management) es una estrategia de gestión orientada a crear conciencia de calidad en todos los procesos organizacionales. La TQM ha sido ampliamente utilizada en manufactura, educación, gobierno e industrias de servicio. Se le denomina «total» porque en ella queda concernida la organización de la empresa globalmente considerada y las personas que trabajan en ella.

La gestión de calidad total está compuesta por tres paradigmas:

- a) Gestión:** el sistema de gestión con pasos tales como planificar, organizar, controlar, liderar, etc.
- b) Total:** organización amplia.
- c) Calidad:** con sus definiciones usuales y todas sus complejidades.

Uno de los conceptos importantes a considerar dentro de la Gestión de Calidad Total es el concepto de:

- Calidad Total

En el concepto de calidad se incluye la satisfacción del cliente y se aplica tanto al producto como a la organización. La Calidad Total pretende, teniendo como idea final la satisfacción del cliente, obtener beneficios para todos los miembros de la empresa. Por tanto, no sólo se pretende fabricar un producto con el objetivo de venderlo, sino que abarca otros aspectos tales como mejoras en las condiciones de trabajo y en la formación del personal. Asimismo es una alusión a la mejora continua, con el objetivo de lograr la calidad óptima en la totalidad de las áreas.

Kaoru Ishikawa, un autor reconocido de la gestión de la calidad, proporcionó la siguiente definición respecto a la Calidad Total: "Filosofía, cultura, estrategia o estilo de gerencia de una empresa según la cual todas las personas en la misma, estudian, practican, participan y fomentan la mejora continua de la calidad".

El concepto de calidad total distingue a dos tipos de clientes, los cuales son identificados como internos y externos.

- a) Se consideran clientes internos a los departamentos de la empresa que solicitan un producto o servicio a otro departamento de la misma empresa.
- b) El cliente externo es quien compra los productos o servicios a la empresa, sin necesariamente tener relación con esta.

Por lo mismo la calidad total es un proceso al cual se suman esfuerzos para alcanzar una meta establecida y superarla de forma relevante y mejorar el producto o servicio a oferta. La

calidad total puede ser definida en dos palabras: "Mejora continua".

La experiencia ha demostrado que tras implantar un sistema de calidad se consiguen resultados tales como:

- Aumento en la satisfacción del cliente
- Trabajo interno de la empresa más eficaz
- Incremento de la productividad
- Mayores beneficios
- Menores costos
- Mayor calidad en los productos elaborados

1.6 Costo de la calidad

Se denomina costo de la calidad lo que le cuesta a la organización desarrollar la función de la calidad, es decir, lo que gasta produciendo con calidad (evitando, previniendo o detectando los errores, inspeccionando los procesos, etc.), y también lo que cuesta los errores producidos.

Los costos de calidad son derivados de la consecuencia del nivel de calidad por lo tanto surgen a consecuencia de la implantación de la calidad (Cuatrecasas, 1999).

Por otro lado, Guitierrez (1997) afirma que los costos de calidad incluyen a los costos de no calidad, como los originados por las deficiencias en productos y procesos, clasificando los costos de calidad en: costo de prevención, de evaluación, por fallas internas y fallas externas.

a) Costos de la Prevención

Es aquel en el que incurre una empresa, destinado a evitar y prevenir errores, fallas, desviaciones y/o defectos durante cualquier etapa del proceso de producción y administración.

b) Costos de Evaluación

Los costos de evaluación están relacionados con la medición, evaluación o auditoría de servicios para asegurar que se adaptan a las normas de calidad y a los requisitos de comportamiento establecido. Es decir, son el total de gastos originados para intentar determinar si una actividad se ha realizado correctamente.

c) Costo de Fallos Internos

Es aquel costo originado por los servicios que no se adaptan a los requisitos o a las necesidades del cliente cuando se detectan antes de la entrega del producto o servicio al cliente.

d) Costo de Fallos Externos

Es el costo que resulta de la falla, defecto o incumplimiento de los requisitos de calidad establecidos y cuya existencia se pone de manifiesto después de su embarque y entrega al cliente.

La mayor partida de los costos de la calidad acostumbra a ser la de los fallos (internos y externos). Es aquí donde se encuentran más oportunidades de mejora (reducción de costos y de eliminación de causas de insatisfacción de los clientes).

1.6.1 Estimación de los Costos de Calidad

En relación al cuestionario de IMMECA se estimó los “Costos Totales de Calidad”, determinándose así, el estilo de gestión de la empresa. Este cuestionario, evalúa cuatro aspectos principales: producto, política, procedimientos y costos.

Cada pregunta del cuestionario fue calificado con una puntuación del 1 al 6. Estos valores dependen de la probabilidad de ocurrencia de cada aspecto, tal como se muestra en el cuadro N° 2.

Cuadro N° 2: Valoración y descripción para estimar los costos de calidad

Valoración	Descripción	Probabilidad de ocurrencia
1	Muy de acuerdo	90 – 100%
2	De acuerdo	70 – 90%
3	Algo de acuerdo	50 – 70%
4	Algo en desacuerdo	30 – 50%
5	En desacuerdo	10 – 30%
6	Muy en desacuerdo	1 – 10%

Fuente: IMECCA (1994)

Se realiza el cuestionario y se obtiene un puntaje total. Según el cuadro N° 3 se categoriza el puntaje total y se indica el porcentaje de los costos expresados en las ventas brutas.

Cuadro N° 3: Categorías de costos totales de calidad expresadas como porcentaje de las ventas brutas.

Valoración Total	Categoría	(Costos Totales de Calidad/Ventas Brutas) x 100
55 -100	Bajo	1 – 5
111 – 220	Moderado	6 – 15
221 – 275	Alto	16 – 20
276 – 330	Muy alto	21 – 25

Fuente: IMECCA (1994)

1.7 Herramientas de Calidad

Para Oseki y Azaka (1992) las herramientas de calidad son instrumentos o técnicas para hacer del factor humano verdadero motor de las organizaciones, y es el elemento aún más eficiente en la búsqueda de la calidad total y procesos de mejoramiento continuo.

1.7.1 Tormenta de ideas (brainstorming)

La tormenta de ideas es una técnica general que puede utilizarse como soporte de muchas herramientas de gestión y que persigue la generación de ideas por parte de un grupo de personas reunidas para tal efecto. Es una técnica de uso frecuente a lo largo de todo el proceso de mejora (Cuatrecasas, 1999).

1.7.2 Matriz de Selección

La matriz de selección es una técnica que permite seleccionar el tema con el que se va a trabajar, de acuerdo con las calificaciones que los miembros del equipo otorguen a aquellas ideas (de tres a cinco) que superaron el multivoto (o provenientes de otras fuentes) según el impacto sobre el cliente y la necesidad de mejorar (Cuatrecasas, 1999).

1.7.3 Herramientas Estadísticas de Calidad

Son herramientas que ayudan a mejorar el proceso dando objetividad a las observaciones, sin embargo si no son utilizadas apropiadamente, no ayudarían a mejorar el proceso (Díaz et al., 2001). Asimismo los especialistas mencionan que el uso apropiado de las herramientas estadísticas a través de un método estandarizado de solución de problemas puede ser capaz de resolver hasta el 95% de los problemas. Estas herramientas son las siguientes:

a) Estadística Descriptiva

Linde tal., (2001) lo define como la rama de la estadística que se encarga de extraer y organizar los datos procedentes de un determinado conjunto de observaciones; asimismo, permite interpretar los resultados y tomar decisiones. Las técnicas para la descripción de datos se dividen en:

- **Parámetros de centralización:** Son aquellos, cuyo objetivo es explicar, mediante un valor numérico, cuál es la tendencia mayoritaria de las observaciones de la colección de los datos que se analizan. Dichos parámetros serán, entre otros, la media, la mediana y la moda.
- **Parámetros de dispersión:** Corresponde a aquellos parámetros, cuyo objetivo es detectar el grado de proximidad de los datos, respecto a los valores centrales. Dichos parámetros serán, entre otros, el rango, la varianza y la desviación estándar, los cuartiles, el rango intercuartil y el coeficiente de variación.

b) Prueba de Normalidad

Reyes (2007), define a la prueba de normalidad como una herramienta que tiene la finalidad de probar si los datos tomados tienen una distribución normal y si es factible realizar un control de procesos, donde el método más utilizado es el de Anderson Darling o Ryan Joiner.

c) Control Estadístico de Proceso

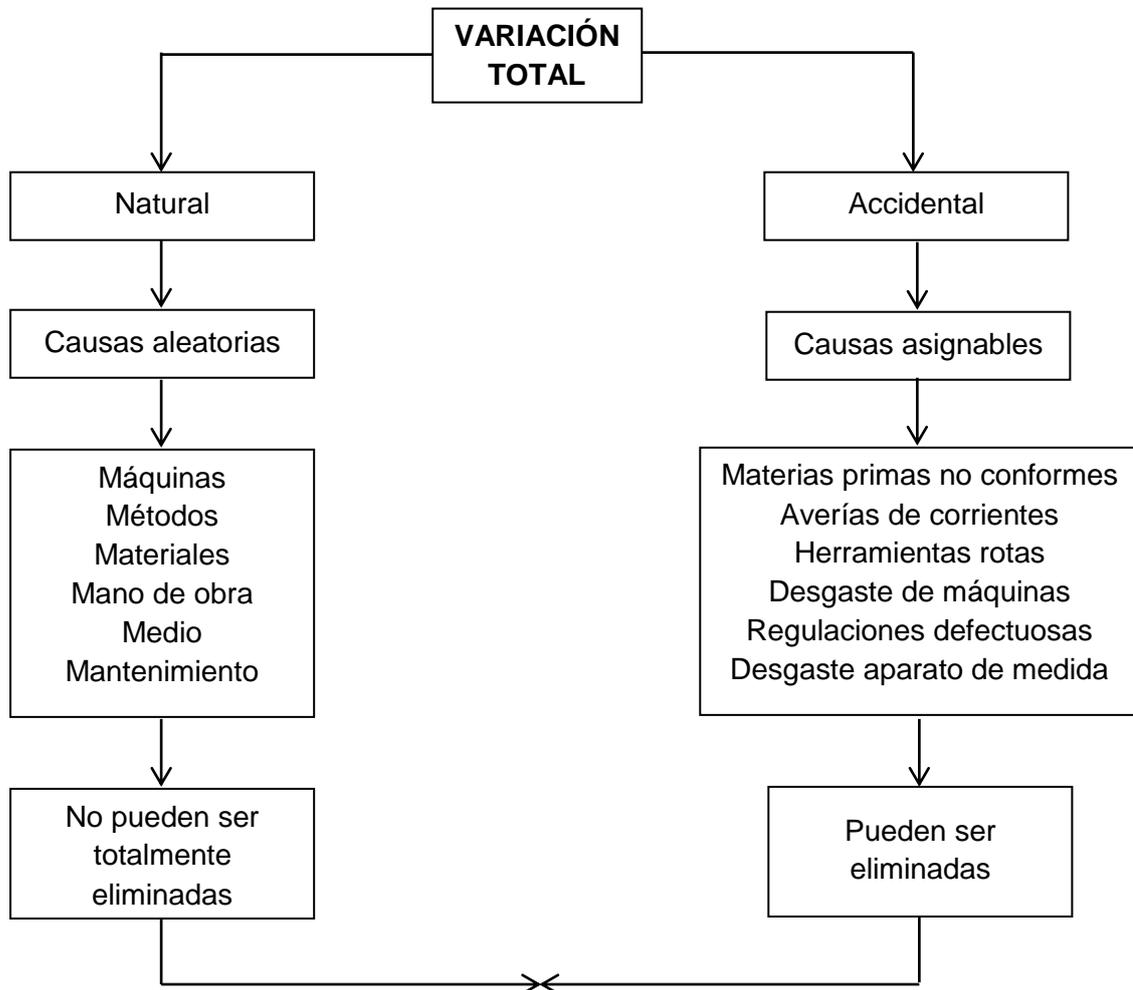
Juran (2001) lo define como la aplicación de métodos estadísticos para la medición y el análisis de la variación en cualquier proceso.

Por otro lado, Cuatrecasas (1999) explica que la finalidad del Control Estadístico de Proceso es reducir la variabilidad, controlar y mejorar dicho proceso estudiado, el cual deberá establecer puntos críticos en las fases claves del proceso. Asimismo afirma que la variabilidad, se debe a causas procedentes de los distintos elementos que intervienen en el proceso los cuales pueden ser de dos tipos:

- **Causas comunes o aleatorias:** Son intrínsecas al sistema, por tanto, un proceso bajo control solo puede mejorarse modificando el sistema. La característica principal que define a este tipo de causa es actuar constantemente de una forma estable, la cual revoca una variabilidad homogénea y, y sobre todo, previsible.
- **Causas especiales:** Son causas extrañas al proceso que producen grandes variaciones, distorsiones y descentralizaciones en las curvas de las características de la calidad, y sus efectos perduran hasta que sean eliminados. Estas causas son conocidas como causas “asignables” porque su comportamiento es irregular e inestable en el tiempo, por lo que resultan imprevisibles.

El autor Bornay (2004) presenta un esquema en el que diferencia a estas dos tipos de causas:

Figura N° 1: Causas especiales (asignables) y Causas comunes (aleatorias)



Por consiguiente, si un proceso trabaja sólo con causas comunes de variación, se dice que está bajo control estadístico, independientemente que su variabilidad sea predecible en el futuro inmediato. Sin embargo, si un proceso trabaja con causas especiales de variación, se dice que el proceso está fuera de control estadístico, debido que en cualquier momento dado pueden aparecer situaciones que tienen un efecto especial sobre la variabilidad (Gutiérrez, 1997).

d) Gráfica de Control

Las gráficas o diagramas de control es una herramienta básica para el control estadístico de procesos que representan el comportamiento de un proceso con la finalidad de analizar, supervisar y controlar la estabilidad de los procesos, mediante el seguimiento de los valores de las características de calidad y su variabilidad. Asimismo tiene como objetivo principal detectar lo antes posible cambios en el proceso que puedan dar lugar a la producción de unidades defectuosas, y ello se consigue minimizando el tiempo que transcurre desde que se produce un desajuste hasta que se detecta (Prat et al., 1997).

Por consiguiente, las gráficas de control permiten determinar cuándo deben emprenderse acciones para ajustar un proceso que ha sido afectado por una causa especial; así también, cuándo dejar que un proceso trabaje por sí mismo y no malinterpretar las variaciones debido a causas comunes. Las causas especiales se deben contrarrestar con acciones correctivas.

Gutiérrez (1997) explica que existen dos tipos de clasificaciones de las Gráficas de Control, según las características de los datos de desempeño, se dividen en:

d.1) Gráficos de Control por Variables

Se utiliza cuando la característica de calidad que se desea controlar es una variable cuantitativa continua, por ejemplo: la temperatura, la longitud, el peso, el tiempo. Sin embargo, dentro de este tipo de gráfico, existen dos subgrupos, por inspección al 100% (I-MR) y muestras (X-R y X-S), según se aprecia en el cuadro N° 4.

Cuadro N° 4: Gráfica de Control por Variable

Tipo de Datos	Nombre del Gráfico
Datos en Subgrupos	<ul style="list-style-type: none">• X-barra y R• X-barra y S
Observaciones Individuales	<ul style="list-style-type: none">• Observaciones individuales y rangos móviles

Fuente: Universitat Oberta de Catalunya (2003)

d.2) Gráficos de Control por Atributos

Son gráficos de control basados en la observación de la presencia o ausencia de una determinada característica, o de cualquier tipo de defecto en el producto, servicio o proceso en estudio. (Ver cuadro N° 5).

Cuadro N° 5: Gráfica de Control por Atributos

Característica	Tipo de muestra	Nombre del Gráfico
N° de defectuosos	Constante	Gráfico np
	No Constante	Gráfico "p"
Disconformidad	Constante	Gráfico "c"
	No Constante	Gráfico "u"

Fuente: Universitat Oberta de Catalunya (2003)

1.8 AMFE

Es una metodología de trabajo en grupo muy estricta para evaluar un sistema, un diseño, un proceso y/o un servicio en cuanto a las formas en las que ocurren los fallos. Para cada fallo, se hace una estimación de su efecto. Se hace una revisión de las medidas

planificadas con el fin de minimizar la probabilidad de fallo, o minimizar su repercusión.

Esta metodología utiliza tres factores principales para la identificación de un determinado fallo:

- Ocurrencia (frecuencia con la que aparece el fallo)
- Gravedad (la gravedad del fallo producido)
- Defectibilidad (si es fácil o difícil de detectar el fallo)

Es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

- No todos los problemas son importantes: El AMFE permite categorizar estos fallos, pero antes se tendrá que hacer una preselección.
- Se necesita conocer el cliente: en su más amplio sentido, con el fin de determinar las consecuencias del fallo.
- Se necesita conocer la función: es necesario conocer la función a la que se destina el elemento que puede fallar y que esta analizando con el fin de llegar a un análisis en profundidad.
- Se debe tener una orientación a la prevención: La razón principal del AMFE es detectar las posibles causas de fallo antes de que ocurra.

Algunos beneficios extras de aplicar el AMFE pueden ser:

- Mejorar la calidad, fiabilidad y seguridad de nuestros servicios
- Mejorar la imagen de la empresa
- Aumentar la satisfacción de nuestros clientes
- Ayudar a seleccionar el diseño óptimo
- Establecer prioridades a la hora de mejora.

El AMFE es una metodología orientada a maximizar la satisfacción del cliente mediante la reducción o eliminación de

los problemas potenciales o conocidos. El AMFE debe comenzar cuando se diseñen nuevos procesos o diseños, cambien procesos o diseños actuales, se encuentren nuevas aplicaciones para los productos o procesos actuales o se busquen mejoras para los procesos o diseños actuales.

El producto de los valores asignados a los tres criterios indica la importancia relativa del fallo.

$$\text{RPN} = (\text{Ocurrencia}) * (\text{Gravedad}) * (\text{Detección})$$

El RPN (número de prioridad de riesgo) es utilizado para organizar los posibles fallos en función de su importancia.

CRITERIO NRP	VALOR NRP
Riesgo Alto	500-1000
Riesgo Medio	125-499
Riesgo Bajo	1-125
No existe Riesgo	0

Fuente: Manual de referencia de AMFE

1.95 W – H

Permite la investigación sobre la información de un determinado problema y también definir la alternativa para poner en práctica el plan de acción para su solución.

		Why? ¿Porqué?
What? ¿Qué?	¿Qué hace?	¿Porqué hace?
Who? ¿Quién?	¿Quién lo hace?	¿Porqué esa persona?
Where? ¿Dónde?	¿Dónde lo hace?	¿Porqué este lugar?
When? ¿Cuándo?	¿Cuándo lo hace?	¿Porqué en este momento?
How? ¿Cómo?	¿Cómo lo hace?	¿Porqué de este modo?

"5W 1 H" Definición de un Plan de Acción

¿Qué?	¿Qué haremos?
¿Quién?	Quién será responsable de la puesta en práctica de la solución adoptada? Quién hará cada una de las tareas a lo largo del proyecto?
¿Dónde?	¿ En qué lugar, en qué máquina o sector se realizará la acción?
¿Cuándo?	¿ En qué momento se ejecutará el plan? Después de qué autorización dar inicio a la acción?
¿Cómo?	¿De qué forma procederemos para que podamos ser lo más eficiente posible?
¿Porqué?	Nuevamente, efectuar todas las preguntas indispensables para verificar todas las hipótesis y constatar que el plan a ser puesto en ejecución, es realista.

1.10 Documentación de la calidad

Es el conocimiento que se tiene de un asunto por la información que se recibe de él, asimismo, permite la comunicación del propósito y la coherencia de la acción. Su utilización contribuye a:

- Lograr la conformidad con los requisitos del cliente y la mejora de la calidad;
- Proveer la información apropiada;
- Proporcionar evidencias, objetivas, y

La elaboración de la documentación no debería ser un fin en sí mismo, si no que debería ser una actividad que aporte valor (ISO 9000:2000).

a) Programa

Conjunto de uno o más procedimientos planificados que están dirigidas hacia un propósito específico. La organización deberá otorgar la autoridad para la gestión y desarrollo del programa; a aquellos a los que se les haya designado la responsabilidad de gestionar un programa, deberá ser capaz de:

- Establecer, implementar, realizar el seguimiento, revisar y mejorar el programa.
- Identificar los recursos necesarios y asegurarse de que se proporcionan (ISO 1901:2002).

b) Procedimientos e instrucciones

Un procedimiento es un documento que describe clara e inequívocamente los pasos consecutivos para iniciar, desarrollar y concluir una actividad u operación relacionada con el proceso productivo o de suministro de servicios, los elementos técnicos a emplear, las condiciones requeridas, los alcances y limitaciones fijadas, el número y característica del personal que interviene; además de incluir datos precisos sobre las personas que se responsabilizan de los resultados a obtener y su posible delegación. La índole de un proceso puede requerir la intervención de elementos variados cuya operatividad requerirá, a su vez, de indicaciones para su utilización.

Las instrucciones, aunque semejantes en la forma a los procedimientos, se diferencian de estos en su fondo; mientras que aquellos indican

también responsabilidades, las instrucciones son interpersonales y se limitan a indicar o clasificar la forma de operar, utilizar o realizar algo (Senlle et al., 1994)

c) Registros y Formatos

El registro es un documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas. Tienen gran importancia, ya que son, en ocasiones, la única fuente de la que se dispone para asegurar que un determinado trabajo se ha realizado correctamente (ISO 9000:2000).

El formato es un documento usado para registrar los datos, como resultado de una verificación o control, convirtiéndose en un registro cuando los datos son introducidos (ISO 9000:2000).

1.11 Productividad

Es la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados. En la fabricación, la productividad sirve para evaluar el rendimiento de los talleres, las máquinas, los equipos de trabajo y los empleados. En un enfoque sistemático, se dice que algo o alguien es productivo con una cantidad de recursos (insumos) en un periodo de tiempo dado, para obtener el máximo de productos.

Las medidas de la productividad se subdividen en medidas factoriales y multifactoriales, que pueden ser parciales o totales. La primera medida contempla el vínculo entre producción y un insumo, por ejemplo, la producción con mano de obra o con el valor unitario de capital; mientras que las medidas multifactoriales miden la relación entre producción y un índice de dos o varios factores. Cabe indicar que la medida más fácil de calcular es la productividad laboral, la cual se define por la relación que se establece entre la producción obtenida y una determinada medida del factor trabajo utilizado. (Gutiérrez, 1997).

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Materiales y métodos

a) Herramienta Costo de la Calidad

Se utilizó para determinar el nivel en el que se encontraba el costo de calidad del servicio que brindaba la lavandería Sagita S.A

b) Matriz de normalización

Se empleó para determinar la importancia de las causas del problema en los puntos críticos dentro del servicio del lavado al seco (servicio patrón).

c) Diagrama de Pareto

Fue utilizado para determinar los problemas más significativos de la deficiencia de los servicios realizados dentro del proceso de la lavandería; para posteriormente poder hacer un análisis de las causas correspondientes.

d) Punto de equilibrio

Se empleó este análisis para poder justificar que la rentabilidad guarda relación con el problema de la estacionalidad que presentaba la empresa en los meses de verano.

e) Técnica de lluvia de ideas

Ayudó a determinar las causas del problema así como también se analizó las posibles actividades para la solución de las mismas.

f) Técnica 5W/1H

Permitió definir los planes de acción a ejecutarse para la aplicación de la problemática que presentaba la empresa Sagita S.A. (Ver anexo N° 7)

g) Análisis de ratios

Se utilizaron como instrumentos para conocer productividad, eficiencia y efectividad en la que se encontraba la empresa.

h) Metodología mejoramiento continuo ciclo PHVA

Se implementó la metodología para brindar una solución que permitió mantener la competitividad de nuestros servicios, mejorando continuamente la calidad, optimizando la productividad, incrementando la participación del mercado y aumentando la rentabilidad de la empresa. Para la elección de la metodología se pondero con otras metodologías con similares característica. La ponderación se puede encontrar en el anexo N° 1.

i) Herramienta las 5'S

Se aplicó la herramienta para conocer la situación en que se encontraba la empresa en cuanto a condiciones de trabajo, de seguridad y clima laboral. Así mismo una vez implementada se establecieron estándares teniendo áreas y espacios de trabajo en orden permitiendo realizar eficazmente el desarrollo de las actividades.

2.2 Desarrollo del Proyecto

2.2.1 La empresa

a) Descripción

La empresa Sagita S.A., con RUC: 20341509239, ubicada en Av. Bertello Mza. A, Lte. 28, Urb. Los Jazmines, Callao; es una empresa dedicada al rubro de Lavandería – Tintorería Industrial.

Su constitución se realiza en el mes de febrero del año 1997, teniendo como socios a Arturo Moisés Hübner Salas y hermanos.

Esta empresa es heredera de la empresa Lavandería Suprema S.R.L., fundada en el año 1974, la misma que cambió de razón social debido a un reordenamiento patrimonial que hicieron los padres propietarios a favor de los hijos.

Sagita S.A. desde su fundación el año 1997, ha tenido un crecimiento constante del volumen de sus operaciones, iniciando con una planta ubicada en el Jr. Ica en Lima de 50 m² y dos agencias. Actualmente cuenta con una planta de 1000 m², 19 agencias propias, 160 clientes lavanderías y un cliente institucional (La Pampilla).

Durante este tiempo la empresa ha venido desarrollando sus sistemas administrativos, informáticos, operativos y de calidad de tal forma que a

estas alturas ha consolidado ya una sólida posición dentro de los líderes en Lima en el servicio de lavado de prendas.

A su vez ha ido consolidando la estructura organizativa y los cuadros de personal de la empresa de tal manera que al día de hoy se cuenta con un equipo experimentado y comprometido que es garantía del cumplimiento exitoso de las metas planteadas.

b) Capacidad

Su capacidad de planta es de 100 000 prendas al mes, del cual solo se usa el 60%, lavando un promedio mensual de 60 000 prendas al mes en época alta.

c) Misión

“Ofrecer un servicio diferenciado e integral de limpieza y tratamiento a todo tipo prendas con la más alta calidad”.

d) Visión

“Ser líder en el mercado, otorgando un excelente servicio y preocupándonos por el bienestar de nuestros clientes, colaboradores y medio ambiente”.

e) Análisis FODA

e.1) Análisis interno - Fortaleza

- Buen posicionamiento
- 34 años de experiencia en el mercado.
- Agencias bien distribuidas en todo Lima metropolitana
- Integración vertical (elaboración de insumos).
- Cambio de matriz energética a gas.

e.2) Análisis interno - Debilidades

- Algunas máquinas ineficientes (obsoletas o falta de mantenimiento).
- Falta de un sistema de gestión de calidad.
- Presupuesto insuficiente.
- Falta de capacitación técnica al personal.
- Escaso desarrollo organizacional.
- Escasa Planificación

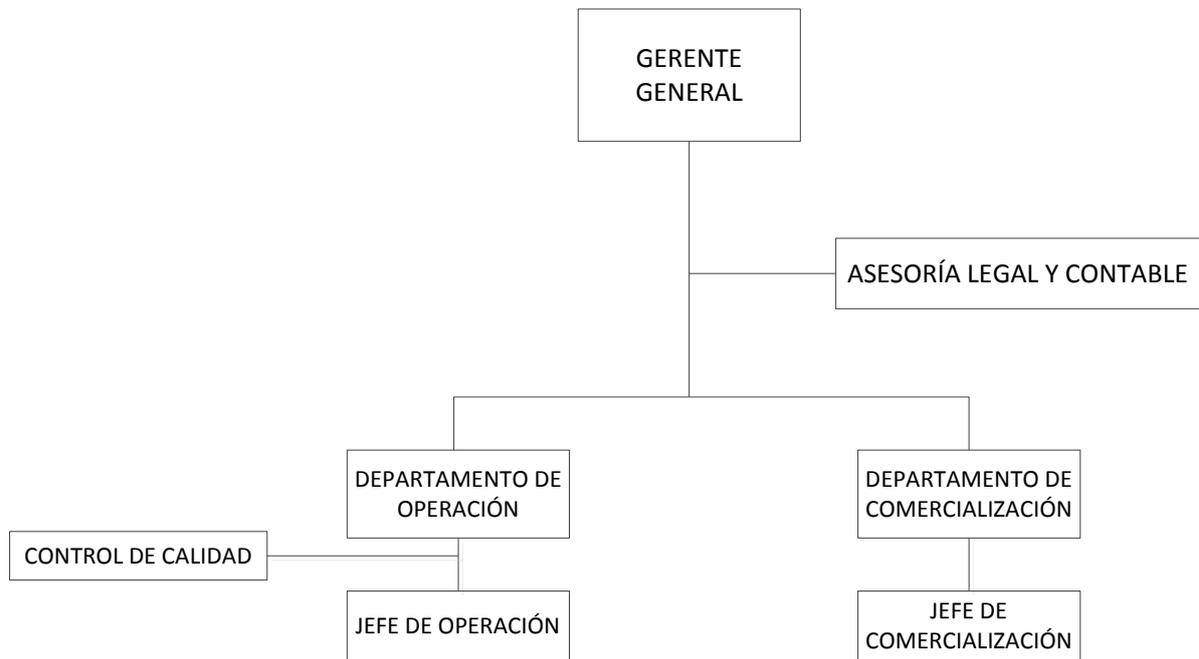
e.3) Análisis externo - Oportunidades

- Mercado de alta liquidez.
- Mercado en crecimiento (boom en construcción).
- Consolidación en el mercado (compras y adquisiciones).
- Adquisición de certificaciones de calidad.
- Bajo desarrollo en provincias.
- Desarrollo de mayores franquicias.

e.4) Análisis externo - Amenazas

- Mercado de competencia perfecta (saturación).
- Bajas barreras de seguridad.

f) Organigrama



g) Descripción de operaciones

SAGITA S.A inicia sus operaciones recepcionando las prendas de sus tres abastecedores los cuales son: agencias propias, clientes lavandería y un cliente institucional.

Una vez recepcionada las prendas son trasladadas a la planta para recibir el servicio requerido.

En el caso de las prendas que van al servicio de lavado pasan por tres controles de calidad, así mismo pasan por las áreas de planchado, hermano, acabado donde se embolsan y se doblan y de ser necesario van a costura.

Finalmente, son subidas a las camionetas para su distribución respectiva. Todo este proceso mencionado se plasma en el esquema siguiente (Figura N° 2)

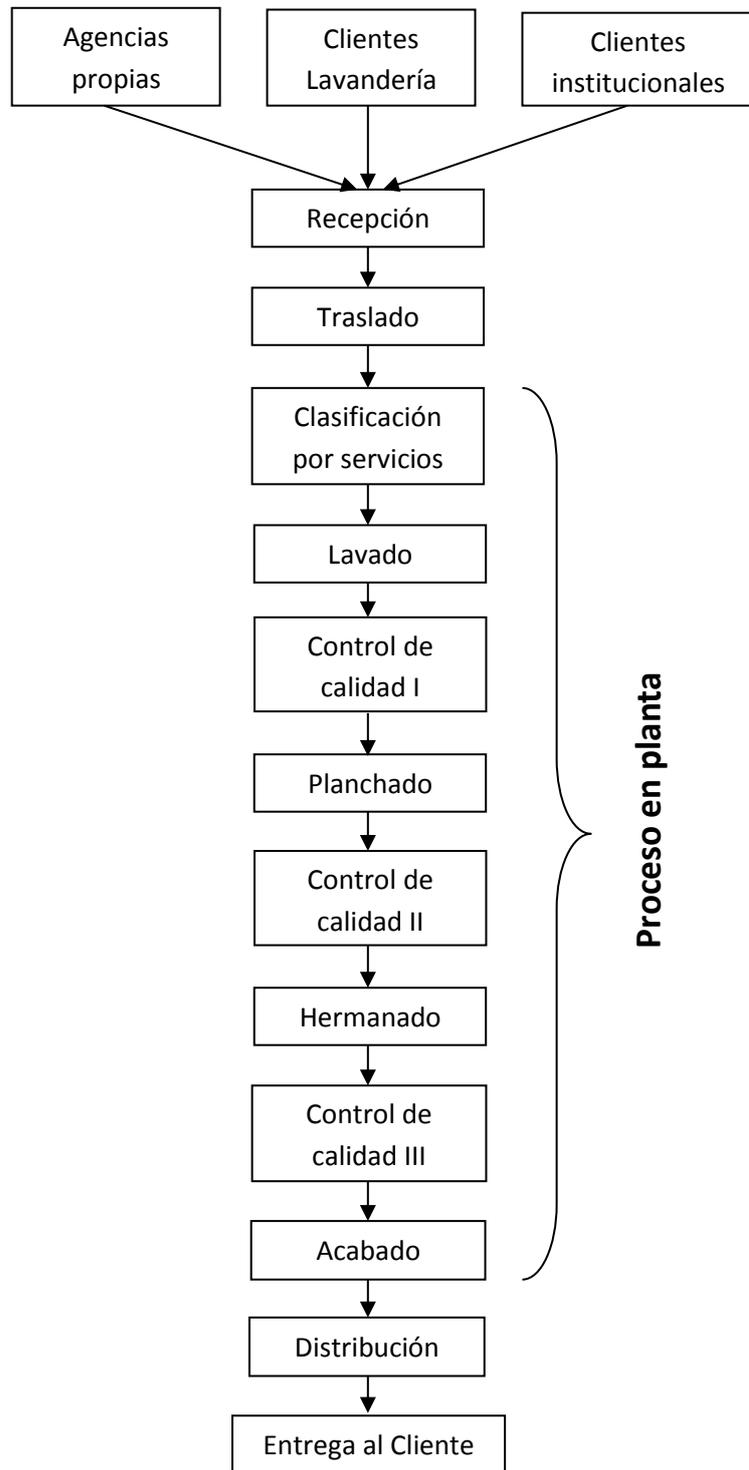
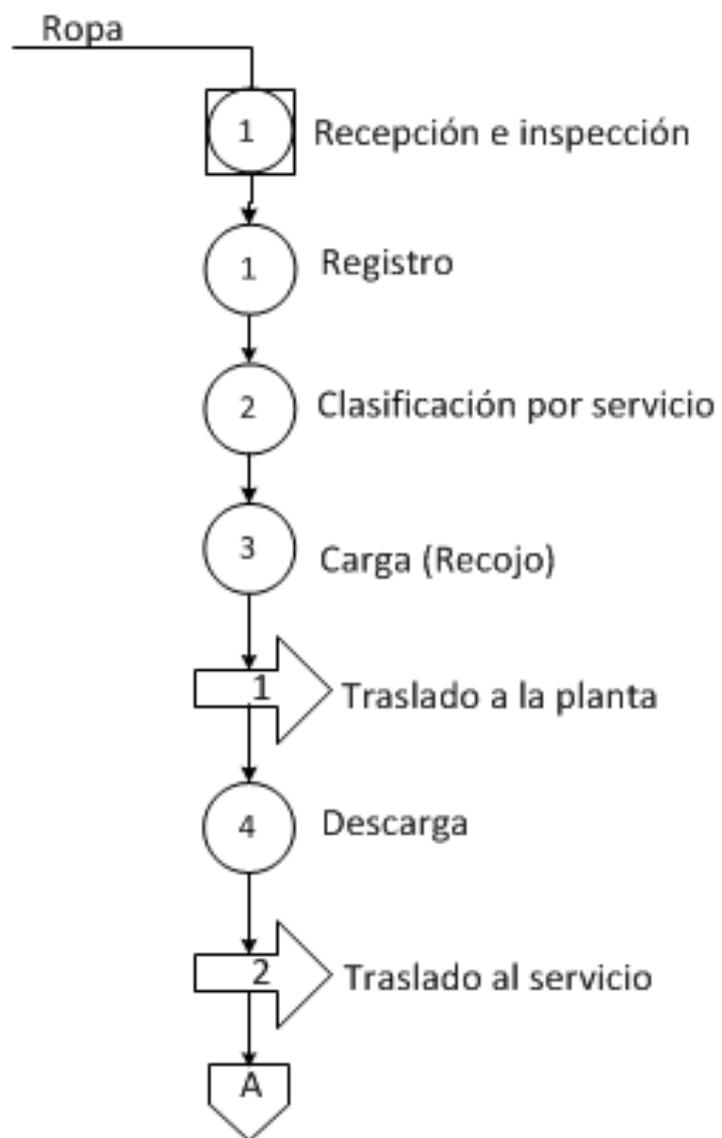
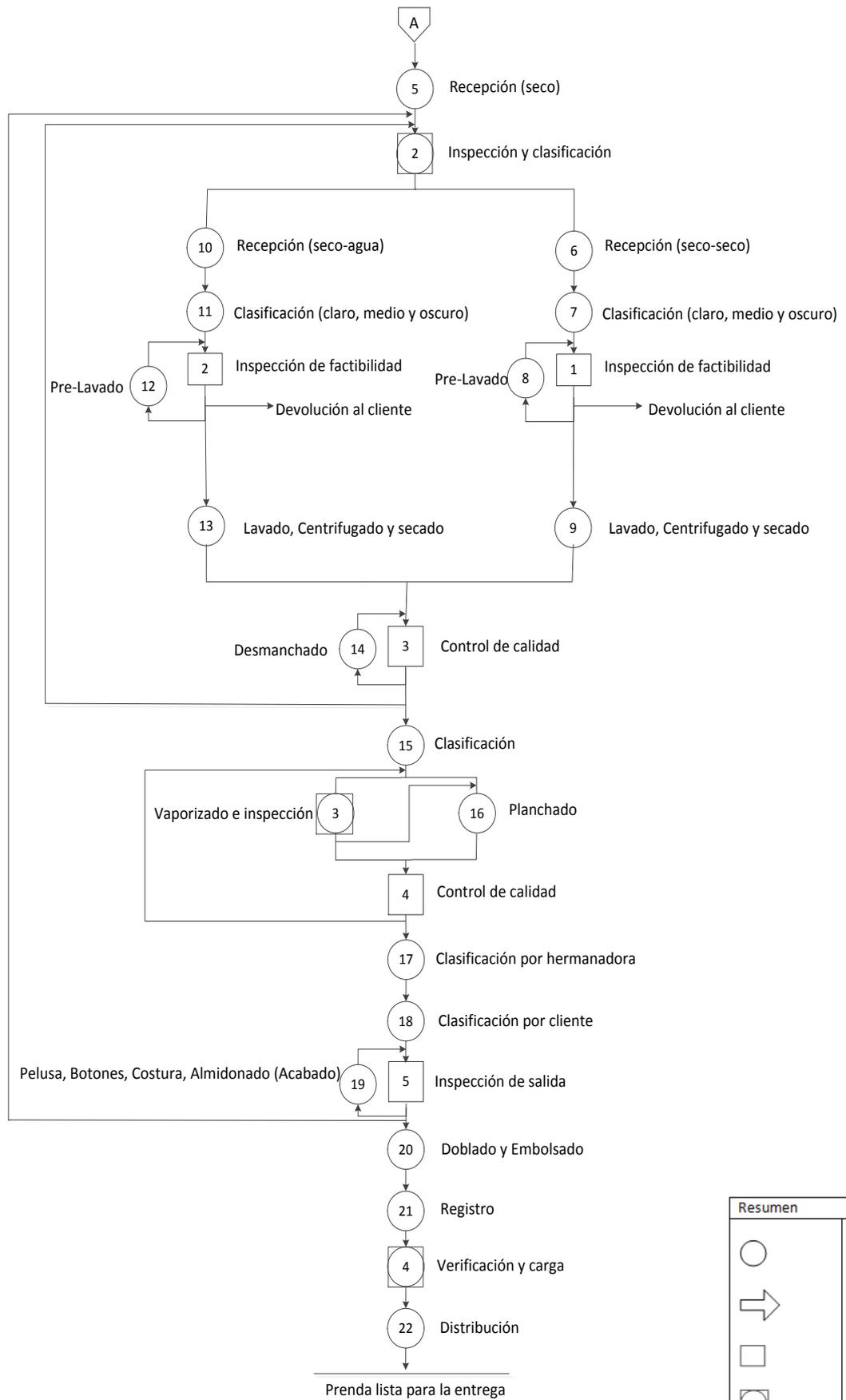


Figura Nº 2: Descripción de operaciones

Figura N° 3: Diagrama de Análisis del Proceso





Resumen	
○	22
➔	2
□	5
◻	4
Total	33

h) Servicios que se brinda

La empresa brinda siete diferentes servicios los cuales son:

- Lavado al seco
- Lavado de ropa de cama
- Teñidos de prendas
- Lavado de prendas de cuero
- Lavado al peso
- Lavado de alfombras
- Planchado

2.2.2 Situación problemática

El proyecto se enfoca en el rubro de las lavanderías, dado que la problemática en este rubro se da debido al tipo de competencia que se enfrenta en este sector, el mercado en este rubro es de competencia perfecta; ya que carece de poder para imponer el precio, no existe barreras para la entrada ni salida de las empresas y porque se da un servicio homogéneo.

Dentro de las características ya antes mencionadas, la dificultad para poder poner un precio al servicio de lavandería, involucra un tema muy importante el cual es la calidad, ya que al no poder manejar los precios se tiene que evaluar cómo dar un servicio de buena calidad y a su vez buscar una buena rentabilidad.

El mercado de lavanderías está creciendo debido al boom de las grandes edificaciones, donde más gente vive en un menor espacio, por lo cual se les hace necesario prestar los servicios de las lavanderías.

La gran interrogante para poder ser competitivos en este rubro es, ¿Cómo ser productivos y a la vez mantener una buena calidad?

2.2.3 Definición del problema

Para definir el problema se siguió una secuencia de pasos, iniciando el análisis por los servicios que brinda la Lavandería Sagita, para determinar así que servicio es el más crítico. Los mis que fueron especificados en el punto (h)

En cualquiera de los siete servicios el proceso es el que se muestra en la figura N° 2, con ciertas variaciones a la hora de la clasificación de servicios.

De los sietes servicios el lavado al seco es el que se tomara en cuenta para el análisis, dado que presenta un 67.18% de participación en comparación con los otros servicios brindados.

Cuadro N° 6: Cantidad de prendas que ingresan a la planta

Año 2010

Tipos de servicios	Volumen (Unid.)	% de Volumen
Seco	395.815	67,18%
Cama	73.747	12,52%
Peso	50	8,49%
Teñido	38.785	6,58%
Planchado	23.794	4,04%
Cuero	4.228	0,72%
Alfombras	2.823	0,48%
Total	589.192	100,00%

Elaborado por la autora

De la entrevista que se tuvo con el Gerente de Sagita S.A. y después de revisar y analizar la data obtenida de la empresa, se llegó a una serie de conclusiones respecto a los problemas por los que atraviesa.

La problemática de la empresa se analizó desde dos perspectivas, las mismas que se detallan a continuación.

2.2.3.1 Análisis de calidad

a) Análisis de costo de la calidad

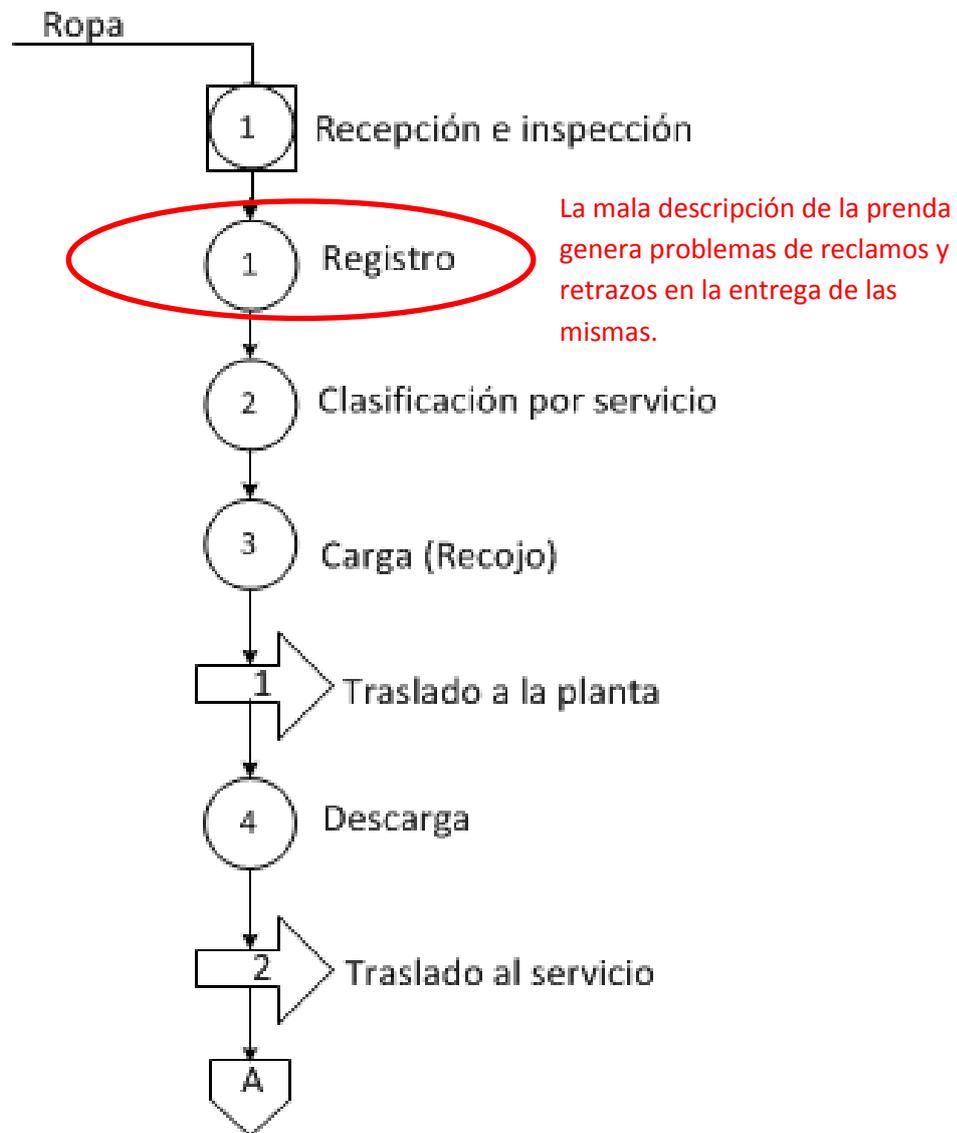
Para este análisis se utilizó la herramienta Costo de la Calidad, el cual después de hacerle una serie de preguntas que corresponde al cuestionario de la calidad tanto al gerente como a la jefa de producción el puntaje fue de 167; lo que quiere decir que la empresa está orientada a la evaluación. Probablemente, no gastan lo suficiente en prevención y gastan demasiado en evaluación, fallo interno y fallo externo. Su costo de la calidad es, probablemente MODERADO a ALTO (Anexo 2.1).

$$\text{Costo de Calidad} = (3\ 057\ 053,91) \times (10,62\%)$$

$$\text{Costo de Calidad} = S/.324\ 776,92$$

b) Análisis de operaciones del servicio patrón

Para este análisis se hizo el estudio a las operaciones del servicio del lavado al seco.



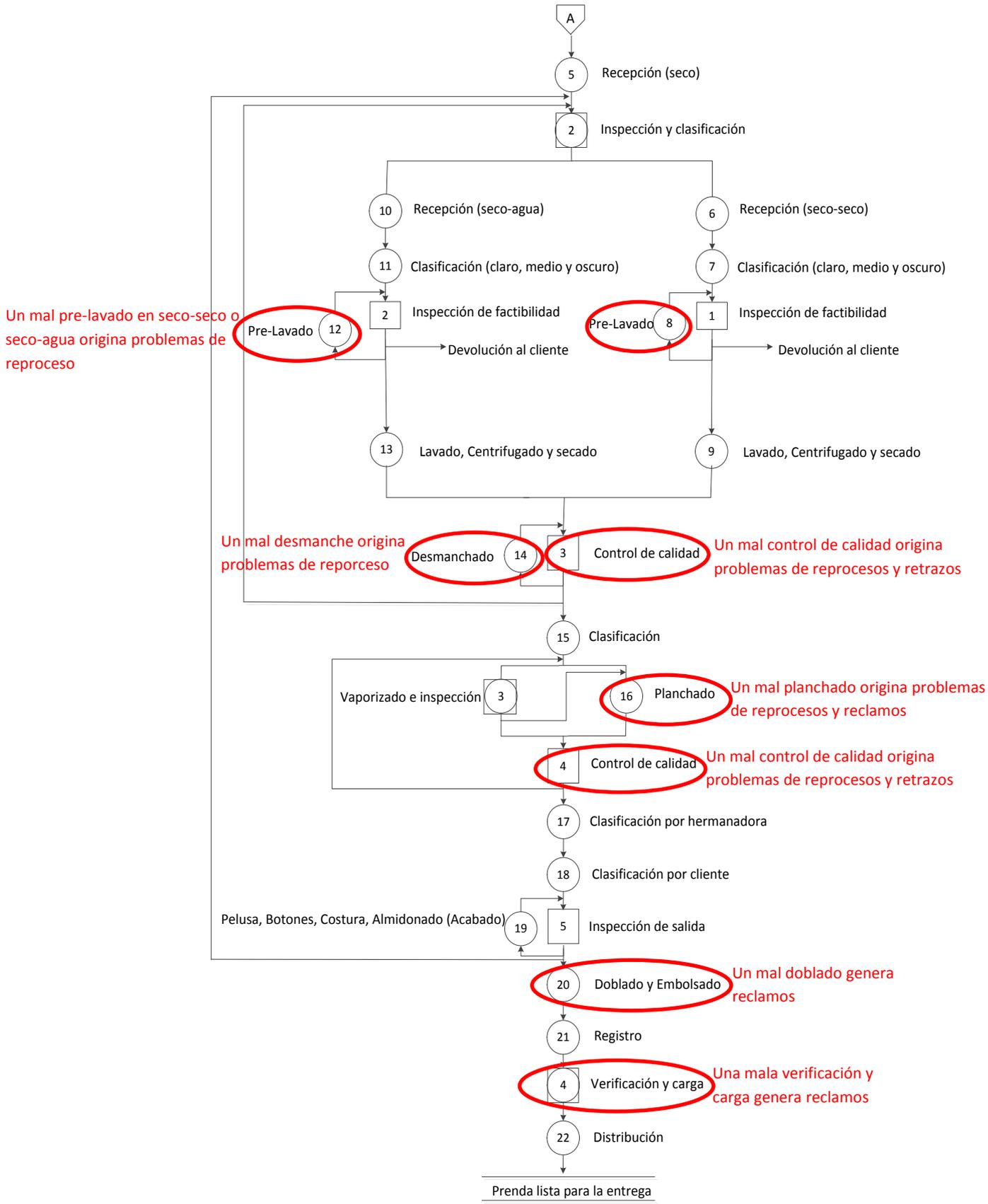


Figura N° 4: Análisis de puntos críticos

Una vez hecho el análisis se concluyo que los puntos críticos dentro de este proceso son:

- El registró inicial de la prenda realizado por la agencia.
- El pre-lavado
- El desmanche
- El control de calidad después de cada proceso
- El planchado
- El doblado y embolsado
- La verificación y carga
- Mal manipuleo de prendas

Seguidamente se analizarán las posibles causas que generarían problemas en las áreas. Véase los cuadros N° 7, 8.

Cuadro N° 7: Ponderación de los problemas según importancia

ITEMES	Mala descripción de la prenda en origen	Mal Pre-Lavado	Mal Desmanche	Mal Control de Calidad	Mal Planchado	Mal Doblado y Embolsado	Mal Manipuleo en la carga	TOTAL
Mala descripción de la prenda en origen	1.0	0.2	5.0	5.0	5.0	3.0	3.0	22.2
Mal Pre-Lavado	5.0	1.0	5.0	5.0	3.0	3.0	3.0	25.0
Mal Desmanche	0.2	0.2	1.0	0.2	0.2	0.2	0.2	2.2
Mal Control de Calidad	0.2	0.2	5.0	1.0	0.3	0.3	0.3	7.4
Mal Planchado	0.2	0.3	5.0	3.0	1.0	0.3	0.2	10.1
Mal Doblado y Embolsado	0.3	0.3	5.0	3.0	3.0	1.0	0.3	13.0
Mal Manipuleo en la carga	0.3	0.3	5.0	3.0	5.0	3.0	1.0	17.7

Elaborado por la autora

Se realizó esta matriz para asignar un nivel de importancia a los problemas según la siguiente tabla:

PUNTAJE				
1	3	5	7	9
Los elementos Columna y de la fila tienen la misma importancia	El elemento de la Columna es ligeramente más importante que el elemento de la fila	El elemento de la Columna es más importante que el elemento de la fila	El elemento de la Columna es fuertemente más importante que el elemento de la fila	El elemento de la Columna es muy fuertemente más importante que el elemento de la fila

Fuente: www.aiteco.com/matriz-de-priorizacion/

Cuadro N° 8: Matriz de Normalización de los problemas

ITEMS	Mala descripción de la prenda en origen	Mal Pre-Lavado	Mal Desmanche	Mal Control de Calidad	Mal Planchado	Mal Doblado y Embolsado	Mal Manipuleo en la carga
Mala descripción de la prenda en origen	0.05	0.01	0.23	0.23	0.23	0.14	0.14
Mal Pre-Lavado	0.20	0.04	0.20	0.20	0.12	0.12	0.12
Mal Desmanche	0.09	0.09	0.45	0.09	0.09	0.09	0.09
Mal Control de Calidad	0.03	0.03	0.68	0.14	0.05	0.05	0.05
Mal Planchado	0.02	0.03	0.50	0.30	0.10	0.03	0.02
Mal Doblado y Embolsado	0.03	0.03	0.38	0.23	0.23	0.08	0.03
Mal Manipuleo en la carga	0.02	0.02	0.28	0.17	0.28	0.17	0.06
PROMEDIO	0.06	0.03	0.39	0.19	0.16	0.10	0.07

Elaborado por la autora

De la matriz de normalización anterior se obtiene esta tabla, en el que se observa la importancia que tienen estos problemas dentro del proceso de lavado al seco:

Cuadro N° 9: Porcentaje de los problemas del lavado al seco

Problemas	Porcentaje
Mal desmanche	39%
Mal control de calidad	19%
Mal planchado	16%
Mal doblado y embolsado	10%
Mal manipuleo en la carga	7%
Mala descripción de la prenda de origen	6%
Mal pre-lavado	3%

Seguidamente, se realiza la matriz de ponderación de las causas de los problemas con la siguiente tabla de puntajes:

PUNTAJE				
1	2	3	4	5
No guardan relación	Guardan poca relación	Guardan relación	Guardan mucha relación	Se relacionan perfectamente

Cuadro N° 10: Ponderación de las causas de los problemas

PROBLEMAS		causas								
ITEMS	IMPORTANCIA	Falta de instructivos	Sobre carga laboral	Falta de un formato de descripción	Falta de capacitación por prenda	Insumo	Inadecuados Incentivos	Maq. Obsoletas	Iluminación inadecuada	Falta de Conciencia sobre la importancia de su trabajo
Mala descripción de la prenda en origen	0.06	3	4	4	4	1	3	1	2	3
Mal Pre-lavado	0.03	2	4	1	2	3	1	1	2	2
Mal Desmanche	0.39	2	4	1	3	3	1	1	2	3
Mal Control de Calidad	0.19	2	4	1	3	1	1	1	4	3
Mal Planchado	0.16	2	4	1	3	1	4	4	4	2
Mal Doblado y Embolsado	0.10	2	4	1	2	1	2	2	3	2
Mal Manipuleo en la carga	0.07	1	4	1	2	1	1	1	1	4

Elaborado por la autora

Cuadro N° 11: Ponderación final de las causas

PROBLEMAS		CAUSAS								
ITEMS	IMPORTANCIA	Falta de instructivos	Sobre carga laboral	Falta de un formato de descripción	Falta de capacitación por prenda	Insumo	Inadecuados Incentivos	Maq. Obsoletas	Iluminación inadecuada	Falta de Conciencia sobre la importancia de su trabajo
Mala descripción de la prenda en origen	0.06	0.18	0.24	0.24	0.24	0.06	0.18	0.06	0.12	0.18
Mal Pre-lavado	0.03	0.07	0.14	0.03	0.07	0.10	0.03	0.03	0.07	0.07
Mal Desmanche	0.39	0.78	1.55	0.39	1.17	1.17	0.39	0.39	0.78	1.17
Mal Control de Calidad	0.19	0.39	0.77	0.19	0.58	0.19	0.19	0.19	0.77	0.58
Mal Planchado	0.16	0.31	0.63	0.16	0.47	0.16	0.63	0.63	0.63	0.31
Mal Doblado y Embolsado	0.10	0.19	0.38	0.10	0.19	0.10	0.19	0.19	0.29	0.19
Mal Manipuleo en la carga	0.07	0.07	0.28	0.07	0.14	0.07	0.07	0.07	0.07	0.28
Incidencia	20.64	1.99	4.00	1.18	2.86	1.85	1.69	1.56	2.72	2.78
Incidencia %	100.0%	9.6%	19.4%	5.7%	13.9%	8.9%	8.2%	7.6%	13.2%	13.5%

De la matriz de ponderación anterior se obtiene esta tabla, en la que se observa la importancia que tienen estas causas dentro del proceso de lavado al seco:

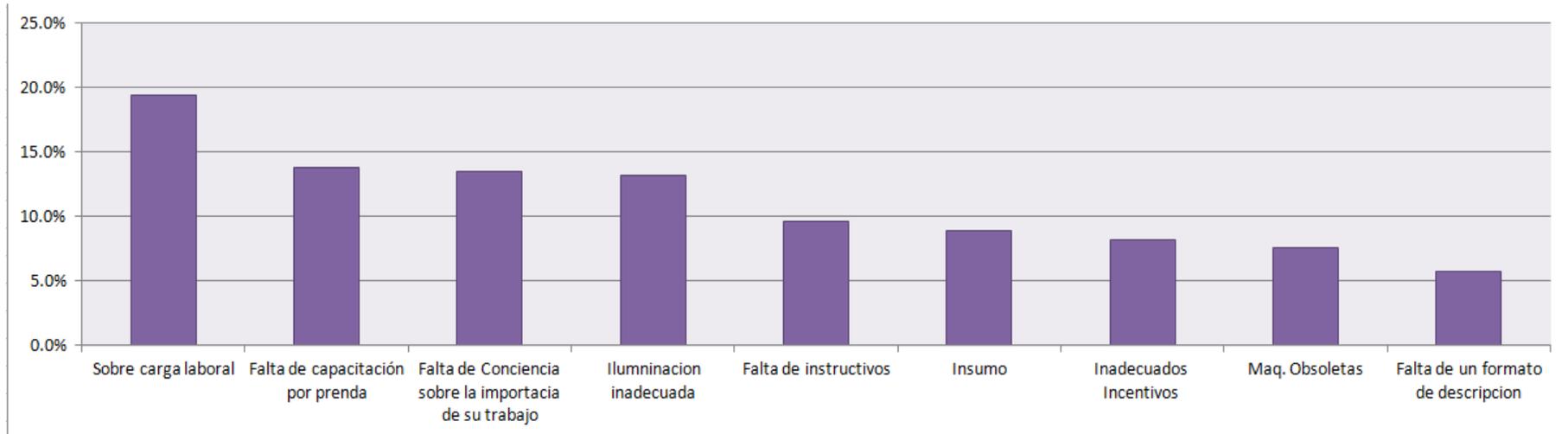
Cuadro N° 12: Porcentaje de las causas del problema del lavado al seco

Causas	Porcentaje
Sobre Carga laboral	19.4%
Falta de capacitación del personal	13.9%
Falta de conciencia sobre la importancia de su trabajo	13.5%
Iluminación inadecuada	13.2%
Falta de instructivos	9.6%
Insumo	8.9%
Falta de incentivos	8.2%
Maquinas obsoletas	7.6%
Falta de un formato de descripción	5.7%

Elaborado por la autora

Como resultado del análisis interno del proceso de lavado al seco, se puede observar en la siguiente figura que las causas más resaltantes que ocasionan los problemas en el proceso son:

Figura N° 5: Causas del problema del proceso de lavado al seco



Elaborado por la autora

c) Análisis de la percepción del cliente

La única manera de conocer si el servicio que se está brindando es el adecuado es conociendo la voz del cliente. Es por eso que se tomó como base los datos que brindó la empresa sobre la encuesta que realizó a sus clientes lavanderías (32 clientes y 4 franquicias) realizado en los días del 20 al 23 septiembre del 2011 obteniéndose los siguientes resultados:

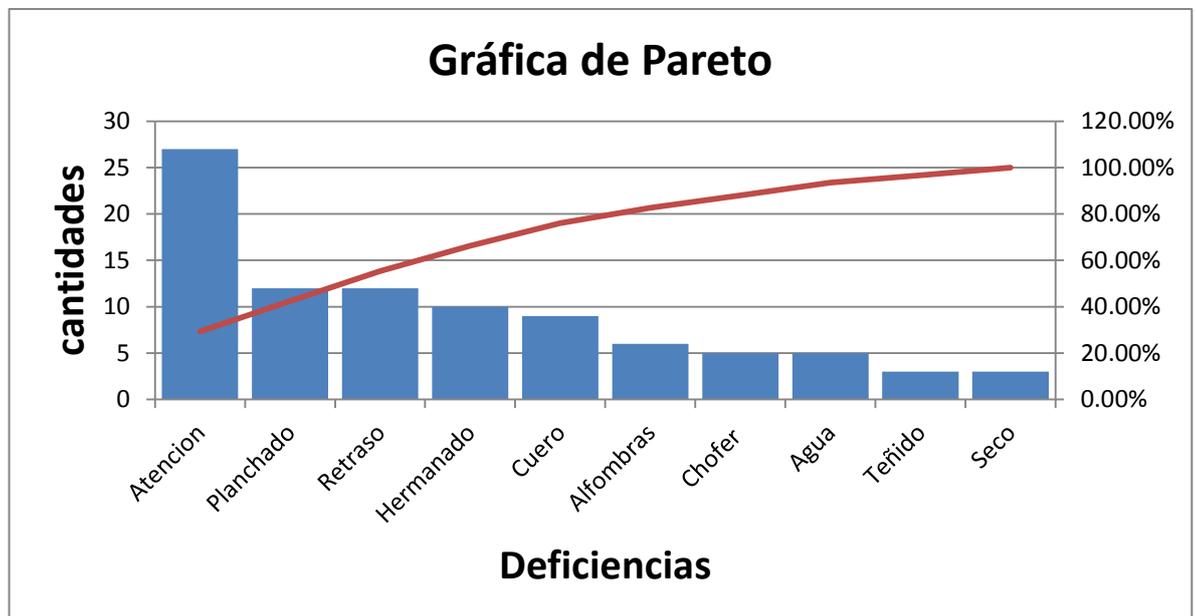
- 84% manifiesta su malestar por la deficiencia en la “atención al cliente” en la planta.
- El 33% manifestó estar disconforme con el servicio de planchado.
- 33% manifestó su malestar porque el retraso.
- 27% manifiesta su malestar en el hermano de prendas.
- 25% manifestó estar disconforme por demora en cueros.
- 16% manifestó su malestar por la demora en el área de alfombras.
- 13% manifestó estar disconforme con el servicio de agua.
- 13% manifestó su malestar por el trato de chofer.
- 8% manifestó que los teñidos son reprocesados.
- 8% manifestó su disconformidad por el lavado al seco
- 3% manifestó su malestar al no ingresar sus prendas en el sistema.

Cuadro N° 13: Deficiencia en los servicios septiembre 2011

Deficiencias	Cantidad	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Atención	27	29,35%	29,35%
Planchado	12	13,04%	42,39%
Retraso	12	13,04%	55,43%
Hermanado	10	10,87%	66,30%
Cuero	9	9,78%	76,09%
Alfombras	6	6,52%	82,61%
Chofer	5	5,43%	88,04%
Agua	5	5,43%	93,48%
Teñido	3	3,26%	96,74%
Seco	3	3,26%	100,00%
Toral	92	1	

Elaborado por la autora

Figura N° 6: Deficiencias en los servicios



Elaborado por la autora

La figura N° 6 muestra que en el 80% se encuentran los problemas más significativos los cuales son:

- Mala atención al cliente
- Mal planchado
- Retrasos en la entrega
- Mal hermanoado
- lavado de cuero
- lavado de alfombras

De estas solo se analizarán las causas de la mala atención al cliente lavandería, el mal planchado, la causa de los retrasos y los problemas de hermanoado; dejando de lado a cueros y alfombras ya que no forman parte del foco de análisis.

Seguidamente se analiza las posibles causas que generarían problemas en las áreas.

Cuadro N° 14: Ponderación de los problemas según importancia

ITEMES	Mala atención al cliente	Mal Planchado	Retrasos	Mal Hermanado	TOTAL
Mala atención al cliente	1.0	0.1	0.2	0.1	1.5
Mal Planchado	7.0	1.0	5.0	0.2	13.2
Retrasos	5.0	0.2	1.0	0.2	6.4
Mal Hermanado	7.0	5.0	5.0	1.0	18.0

Elaborado por la autora

Se realizó esta matriz para asignar un nivel de importancia a los problemas según la siguiente tabla:

PUNTAJE				
1	3	5	7	9
Los elementos Columna y de la fila tienen la misma importancia	El elemento de la Columna es ligeramente más importante que el elemento de la fila	El elemento de la Columna es más importante que el elemento de la fila	El elemento de la Columna es fuertemente más importante que el elemento de la fila	El elemento de la Columna es muy fuertemente más importante que el elemento de la fila

Cuadro N° 15: Matriz de Normalización de los problemas

ITEMS	Mala atención al cliente	Mal Planchado	Retrasos	Mal Hermanado
Mala atención al cliente	0.67	0.10	0.13	0.10
Mal Planchado	0.53	0.08	0.38	0.02
Retrasos	0.78	0.03	0.16	0.03
Mal Hermanado	0.39	0.28	0.28	0.06
PROMEDIO	0.59	0.12	0.24	0.05

Elaborado por la autora

De la matriz de normalización anterior se obtiene esta tabla, en la que se observa la importancia que le dan los clientes a cada uno de los siguientes problemas observados en el servicio de la empresa:

Cuadro N° 16: Porcentaje sobre los problemas que manifiestan los clientes

Problemas	Porcentaje
Mala atención al cliente lavandería	59%
Retrasos	24%
Mal planchado	12%
Mal hermano	5%

Elaborado por la autora

Seguidamente, se realizará la matriz de ponderación de las causas de los problemas con la siguiente tabla de puntajes:

PUNTAJE				
1	2	3	4	5
No guardan relación	Guardan poca relación	Guardan relación	Guardan mucha relación	Se relacionan perfectamente

Cuadro N° 17: Ponderación de las causas de los problemas

PROBLEMAS		CAUSAS									
ITEMS	IMPORTANCIA	Falta de mantenimiento	Problemas con la iluminación	Incentivos inadecuados	Falta de instructivos	Sobre carga laboral	Maquinas Obsoletas	Falta de capacitación	Mal registro de prenda en planta	Perdida de ticket en el proceso	Mal registro de prenda en origen
Mala atención al cliente	0.59	1	1	1	2	4	1	3	3	4	4
Mal Planchado	0.12	3	4	3	2	3	3	2	1	1	1
Retrasos	0.24	2	2	2	1	4	2	1	4	4	5
Mal Hermanado	0.05	1	2	2	2	3	1	2	1	1	1

Elaborado por la autora

Cuadro N° 18: Ponderación final de las causas

PROBLEMAS		CAUSAS									
ITEMS	IMPORTANCIA	Falta de mantenimiento	Problemas con la iluminación	Incentivos inadecuados	Falta de instructivos	Sobre carga laboral	Maquinas Obsoletas	Falta de capacitación	Mal registro de prenda en planta	Perdida de ticket en el proceso	Mal registro de prenda en origen
Mala descripción de la prenda en origen	0.59	0.59	0.59	0.59	1.19	2.37	0.59	1.78	1.78	2.37	2.37
Mal Pre-lavado	0.12	0.36	0.48	0.36	0.24	0.36	0.36	0.24	0.12	0.12	0.12
Retrasos	0.24	0.47	0.47	0.47	0.24	0.95	0.47	0.24	0.95	0.95	1.18
Mal Desmanche	0.05	0.05	0.10	0.10	0.10	0.15	0.05	0.10	0.05	0.05	0.05
Incidencia	24.19	1.48	1.65	1.53	1.76	3.83	1.48	2.36	2.90	3.49	3.73
Incidencia %	100.0%	6.1%	6.8%	6.3%	7.3%	15.8%	6.1%	9.7%	12.0%	14.4%	15.4%

Elaborado por la autora

De la matriz de ponderación anterior (cuadro N° 18) se obtiene esta tabla, en la que se observa la importancia que tienen estas causas dentro de los servicios que brinda la empresa:

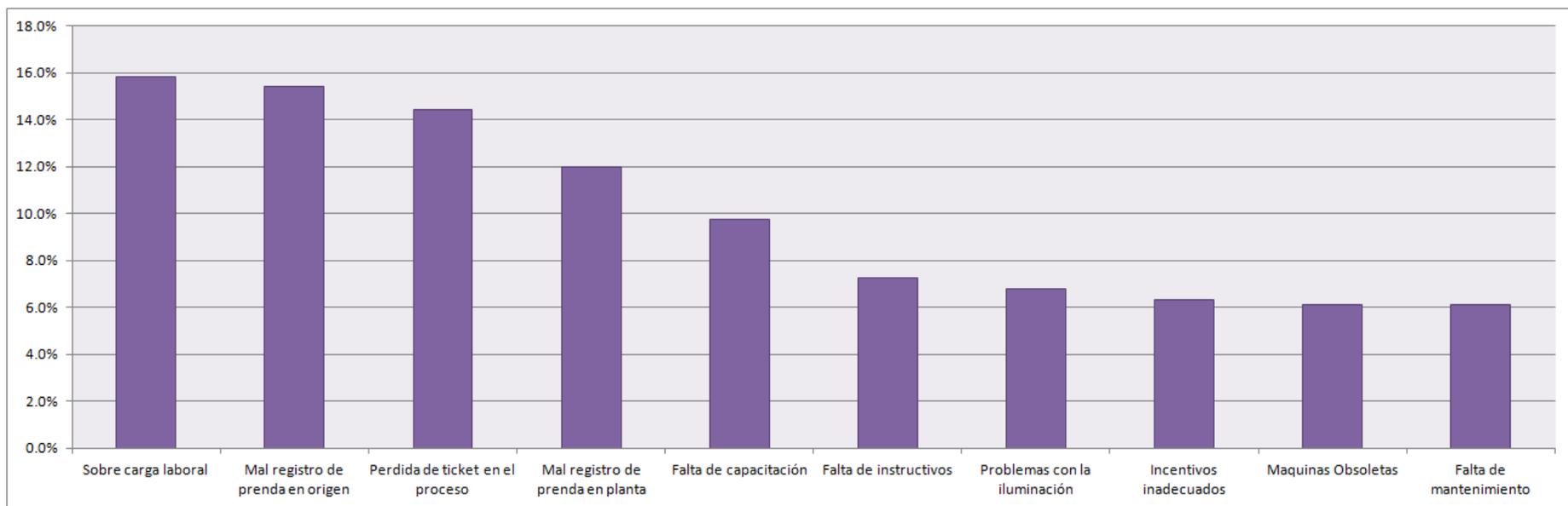
Cuadro N° 19: Porcentaje de las causas de los problemas que manifiestan los clientes

Causas	Porcentaje
Sobre Carga laboral	15.8%
Mal registro de la prenda en origen	15.4%
Perdida de ticket en el proceso	14.4%
Mal registro de la prenda en planta	12.0%
Falta de capacitación	9.7%
Falta de instructivos	7.3%
Problemas con iluminación	6.8%
Incentivos inadecuados	6.3%
Falta de mantenimiento	6.1%
Maquinas obsoletas	6.1%

Elaborado por la autora

Como resultado del análisis de la encuesta realizada a los clientes lavandería sobre los problemas en los servicios que brinda la empresa, se observar en la figura N° 7.

Figura N° 7: Causas de los problemas según la percepción de los clientes



Elaborado por la autora

d) Análisis de deficiencias en el proceso

Con la data obtenida de la empresa se procederá a realizar un análisis cuantitativo de cada una de las deficiencias, y basados en los mis se realizará un análisis cualitativo de las posibles causas de estas deficiencias:

d.1) Análisis cuantitativo

i) Retrasos en la entrega

Con la data de tres semanas de los meses de marzo, abril y mayo se analizará el porcentaje de los retrasos en la entrega generados:

Cuadro N° 20: Retraso de entrega de prendas

Semana		Prendas Ingresadas	Retrasos de entrega
Del	Al		
02/05/2011	07/05/2011	7905	350
18/04/2011	23/04/2011	5479	175
07/03/2011	12/03/2011	7534	303
Total		20918	828

Elaborado por la autora

Después del análisis se puede concluir que el Servicio de Lavado al Seco genera un porcentaje de retrasos en la entrega de 4%.

Esto demuestra que por cada 100 prendas lavadas se generan 4 retrasos en la entrega aproximadamente.

ii) Reproceso en el lavado

Con la data de una semana del mes de agosto se analizara el porcentaje de los reprocesos generados:

Cuadro N° 21: Prendas en reproceso

Día	Prendas lavadas al seco	Reproceso
06/08/2011	2119	62
07/08/2011	2226	58
08/08/2011	2006	73
09/08/2011	2374	83
10/08/2011	2369	99
11/08/2011	2413	59
TOTAL	13507	434

Elaborado por la autora

Después del análisis se puede concluir que el Servicio de Lavado al Seco genera un porcentaje de reproceso de 3.2%.

Esto demuestra que por cada 100 prendas lavadas se generan 3.2 reprocesos aproximadamente.

iii) Reclamos en el servicio

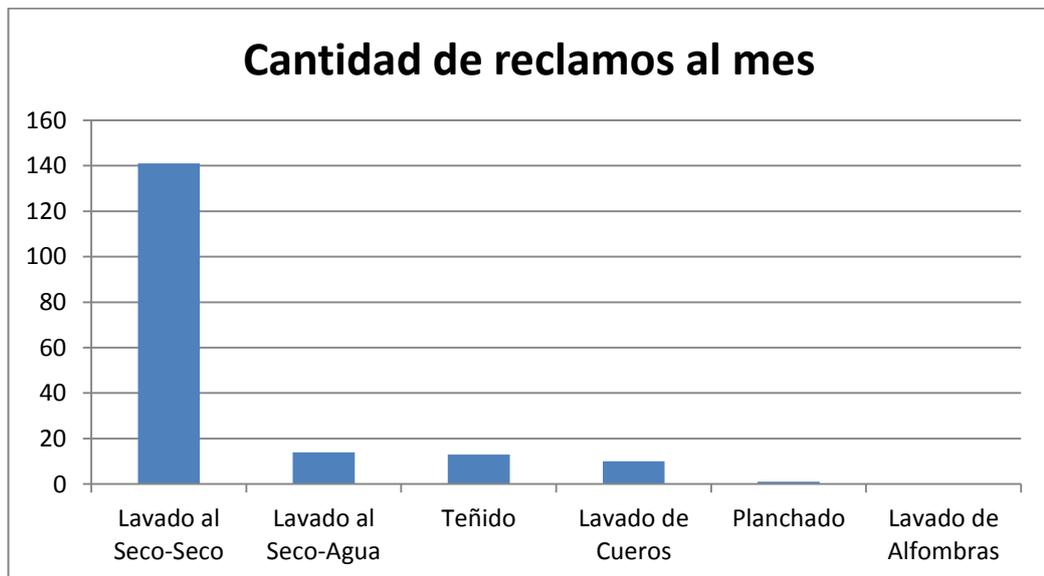
Con la data del mes de octubre se analizaran el origen de los diversos reclamos y en qué servicio se encuentra:

Cuadro N° 22: Cantidad de reclamos por tipo de servicio

Servicio	Cantidad	Porcentaje
Lavado al Seco-Seco	155	80%
Lavado al Seco-Agua	14	7%
Teñido	13	7%
Lavado de Cueros	10	5%
Planchado	1	1%
Lavado de Alfombras	0	0%
TOTAL	193	100%

Elaborado por la autora

Figura N° 8: Cantidad de reclamos por tipo de servicio

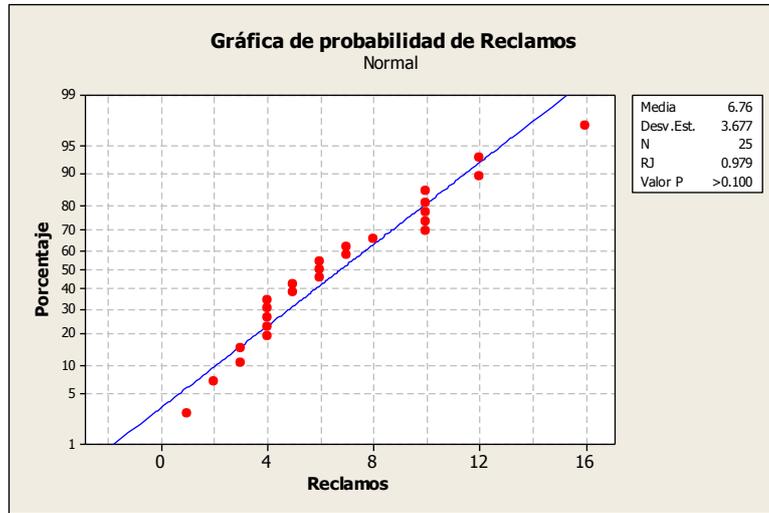


Elaborado por la autora

Después del análisis se puede concluir que el Servicio de Lavado al Seco genera el 87% de los reclamos, lo cual servirá como punto de partida para el análisis.

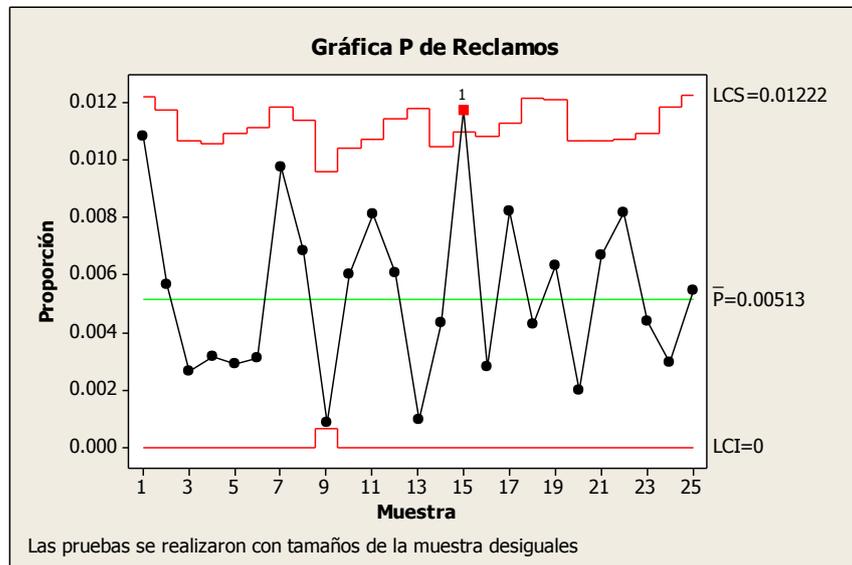
Otro análisis importante es hacer una gráfica de control para poder ver si el proceso se encuentra bajo control.

Figura N° 9: Prueba de normalidad de la cantidad de reclamos en el mes de octubre



Elaborado por la autora

Figura N° 10: Gráfica de atributos P de reclamos



Elaborado por la autora

En este último análisis se ve que hay un punto que se encuentra fuera de control pero lo más importante del análisis es que la gráfica presenta mucha variabilidad entre sus datos,

siendo este un punto muy importante para su investigación y estudio.

d.2) Análisis cualitativo

Una vez realizada el análisis de la data de la empresa se tiene que ubicar las posibles causas de estas deficiencias observadas en la prestación del servicio de lavado al seco.

Cuadro N° 23: Ponderación de las deficiencias según importancia

ITEMES	Retrasos	Reclamos	Reproceso	TOTAL
Retrasos	1.0	5.0	0.2	6.2
Reclamos	0.2	1.0	0.2	1.4
Reproceso	5.0	5.0	1.0	11.0

Elaborado por la autora

Se realizó esta matriz para asignar un nivel de importancia a los problemas según la siguiente tabla:

PUNTAJE				
1	3	5	7	9
Los elementos Columna y de la fila tienen la misma importancia	El elemento de la Columna es ligeramente más importante que el elemento de la fila	El elemento de la Columna es más importante que el elemento de la fila	El elemento de la Columna es fuertemente más importante que el elemento de la fila	El elemento de la Columna es muy fuertemente más importante que el elemento de la fila

Cuadro N° 24: Matriz de Normalización de las deficiencias

ITEMS	Retrasos	Reclamos	Reproceso
Retrasos	0.16	0.81	0.03
Reclamos	0.14	0.71	0.14
Reproceso	0.45	0.45	0.09
PROMEDIO	0.25	0.66	0.09

Elaborado por la autora

De la matriz de normalización anterior se obtiene esta tabla, en la que se observa la importancia que tienen estas deficiencias para la empresa en el proceso de lavado al seco:

Cuadro N° 25: Porcentaje de los reclamos

Problemas	Porcentaje
Reclamos	66%
Retrasos	25%
Reproceso	9%

Seguidamente, se realiza la matriz de ponderación de las causas de los problemas con la siguiente tabla de puntajes:

PUNTAJE				
1	2	3	4	5
No guardan relación	Guardan poca relación	Guardan relación	Guardan mucha relación	Se relacionan perfectamente

Cuadro N° 26: Ponderación de las causas de las deficiencias

PROBLEMAS		CAUSAS											
ITEMS	IMPORTANCIA	Falta de mantenimiento	Problemas con la iluminación	Incentivos inadecuados	Falta de instructivos	Sobre carga laboral	Maquinas Obsoletas	Falta de capacitación	Mal registro de prenda en planta	Perdida de ticket en el proceso	Mal registro de prenda en origen	Problemas con el Insumo	Problemas con la energía provisional
Retrasos	0.25	3	2	3	2	4	3	3	3	4	3	1	3
Reclamos	0.66	1	1	2	2	4	1	3	2	3	2	1	1
Reproceso	0.09	2	3	3	2	3	2	3	1	1	1	3	1

Elaborado por la autora

Cuadro N° 27: Ponderación final de las causas

PROBLEMAS		CAUSAS											
ITEMS	IMPORTANCIA	Falta de mantenimiento	Problemas con la iluminación	Incentivos inadecuados	Falta de instructivos	Sobre carga laboral	Maquinas Obsoletas	Falta de capacitación	Mal registro de prenda en planta	Perdida de ticket en el proceso	Mal registro de prenda en origen	Problemas con el Insumo	Problemas con la energía provisional
Retrasos	0.25	0.76	0.51	0.76	0.51	1.01	0.76	0.76	0.76	1.01	0.76	0.25	0.76
Reclamos	0.66	0.66	0.66	1.32	1.32	2.63	0.66	1.98	1.32	1.98	1.32	0.66	0.66
Reproceso	0.09	0.18	0.27	0.27	0.18	0.27	0.18	0.27	0.09	0.09	0.09	0.27	0.09
Incidencia	25.96	1.59	1.43	2.34	2.00	3.91	1.59	3.00	2.16	3.08	2.16	1.18	1.51
Incidencia %	100.0%	6.1%	5.5%	9.0%	7.7%	15.1%	6.1%	11.6%	8.3%	11.8%	8.3%	4.5%	5.8%

Elaborado por la autora

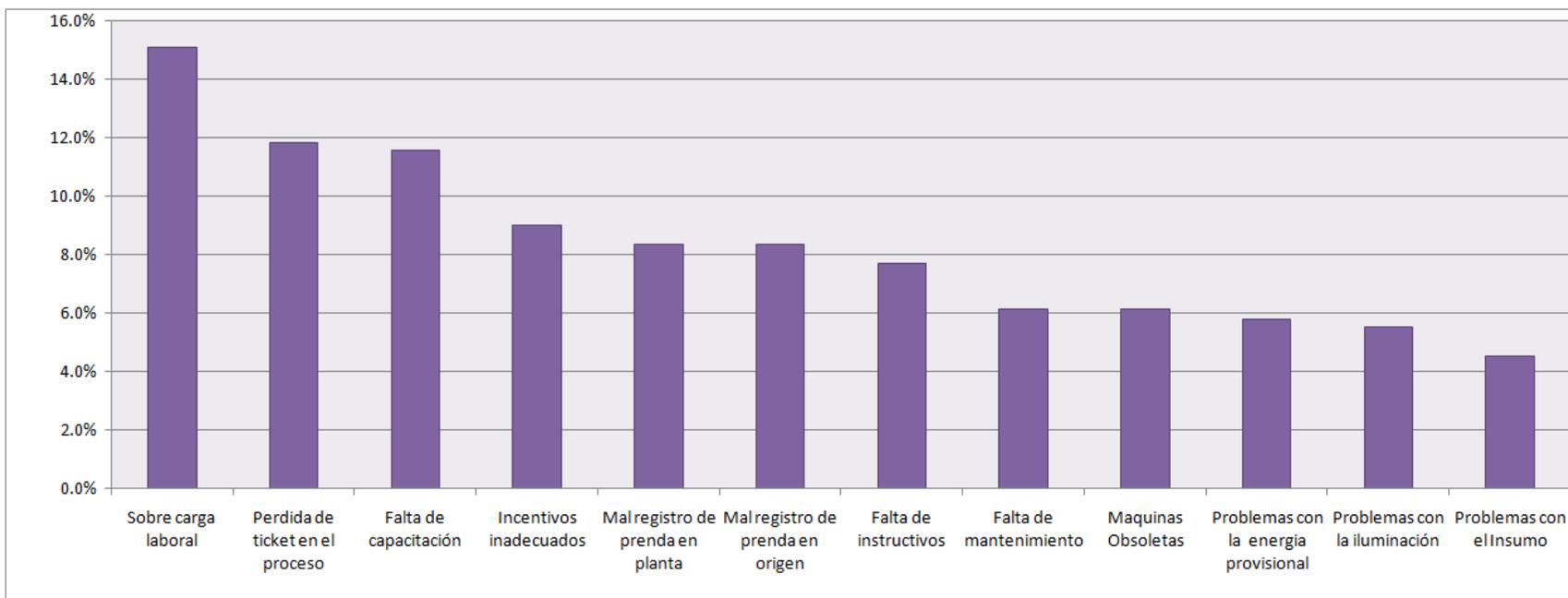
De la matriz de ponderación anterior se obtiene esta tabla, en la que se observa la importancia que tienen estas causas dentro de las deficiencias en el proceso de lavado al seco:

Cuadro N° 28: Porcentaje de las causas en cuanto a la deficiencia en el proceso de lavado al seco

CAUSAS	PORCENTAJE
Sobre carga laboral	15.1%
Perdida de ticket en el proceso	11.8%
Falta de capacitación	11.6%
Incentivos inadecuados	9.0%
Mal registro de prenda en planta	8.3%
Mal registro de prenda en origen	8.3%
Falta de instructivos	7.7%
Falta de mantenimiento	6.1%
Maquinas Obsoletas	6.1%
Falta de energía provisional	5.8%
Problemas con la iluminación	5.5%
Problemas con el Insumos	4.5%

Como resultado del análisis de las deficiencias en el proceso de lavado al seco, se pudo observar en el siguiente gráfico las causas más resaltantes que ocasionan las deficiencias en los servicios.

Figura N° 11: Causas de las deficiencias en el porceso de lavado al seco



Elaborado por la autora

Una vez concluido el análisis con respecto a la calidad del servicio se llegó a las siguientes conclusiones:

i.- Que los principales problemas que aquejan a la empresa son:

- Mala atención al cliente
- Retrasos en la entrega
- Reprocesos
- Reclamos
- Mal planchado
- Mal desmanche
- Mal control de calidad
- Mal hermanado
- Mal doblado y embolsado

Así mismo puede concluir que las principales causas que originan estos problemas son:

- Sobre carga laboral
- Perdida de ticket en el proceso
- Falta de capacitación
- Incentivos inadecuados
- Mal registro de prenda en planta
- Mal registro de prenda en origen
- Perdida de ticket en el proceso
- Falta de conciencia sobre la importancia de su trabajo
- Iluminación inadecuada

ii.- Por otra parte se puede concluir también que la empresa tiene como indicadores de su gestión a los ratios de retrasos en la entrega, reproceso y reclamos, siendo estos 4%, 3.2% y 0.51% respectivamente.

iii.- Si bien es cierto que los indicadores de reclamos sean mucho menores a los de retrasos y reprocesos, son estos

los que más importancia deberían tener para la empresa, ya que representan el rostro que se muestra hacia los clientes.

iv.- También se determinó el costo de la calidad de empresa, en cuyo cuestionario el puntaje obtenido fue de 167; lo que quiere decir que la empresa está orientada a la evaluación. Probablemente, no gastan lo suficiente en prevención y gastan demasiado en evaluación, fallo interno y fallo externo. Y con los cálculos respectivos puede concluir que el costo de calidad de la empresa es elevado, y asciende a S/. 324 776,92

2.2.3.2 Análisis de Productividad

a) Análisis de la estacionalidad del servicio

Este es uno de los problemas que aqueja a la empresa en la cual se ve afectada directamente la rentabilidad.

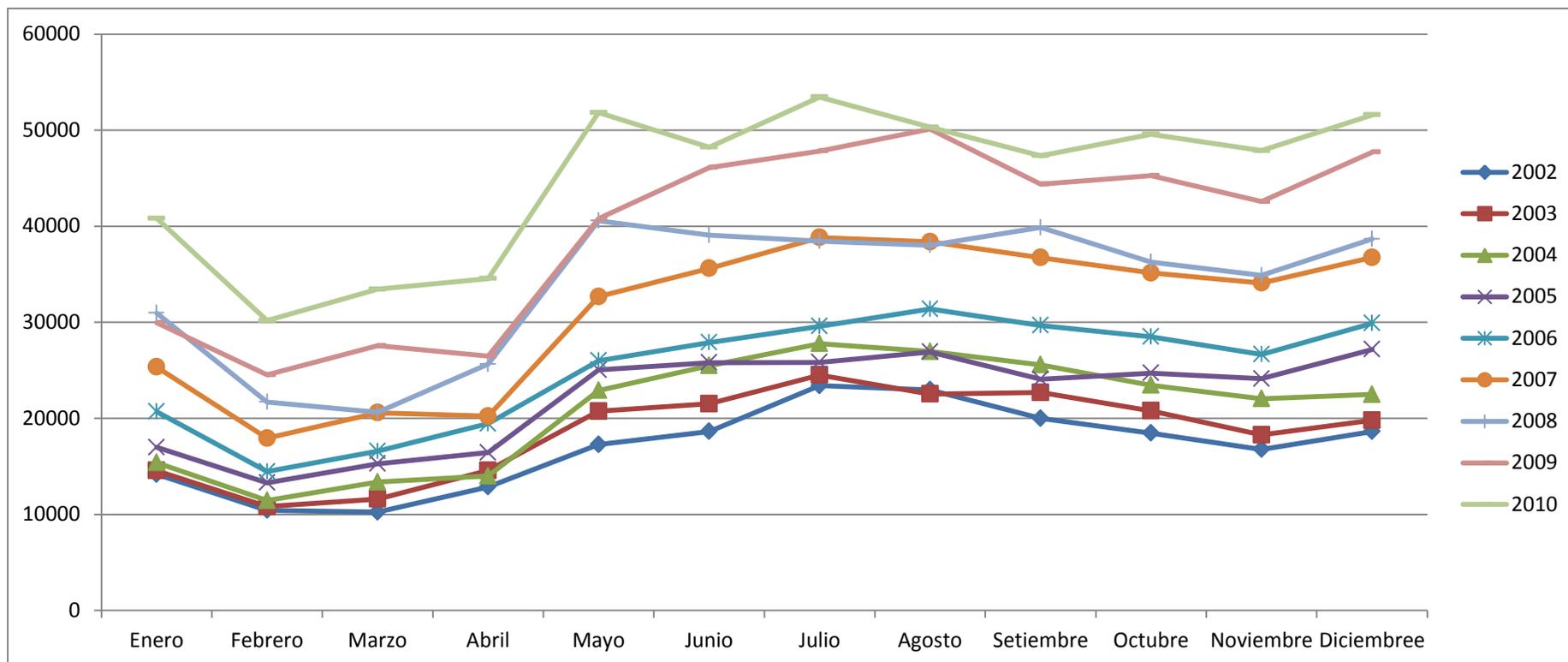
A continuación se muestra la cantidad de prendas lavadas al seco durante 9 años consecutivos, la data fue brindada por la empresa.

**Cuadro N° 29: Cantidad de prendas que ingresan por mes a la planta
desde los años 2002 al 2010**

MES	AÑO								
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Enero	14167	14561	15384	16986	20694	25345	30960	29942	40817
Febrero	10427	10808	11440	13300	14456	17925	21694	24525	30180
Marzo	10238	11604	13358	15275	16583	20573	20637	27563	33438
Abril	12863	14570	13992	16428	19441	20216	25636	26479	34550
Mayo	17263	20740	22906	25033	26003	32677	40577	40783	51834
Junio	18624	21517	25485	25799	27887	35609	39070	46111	48230
Julio	23402	24508	27785	25835	29583	38819	38457	47836	53449
Agosto	22954	22536	26959	26914	31373	38377	38024	50122	50307
Setiembre	19993	22690	25569	24069	29679	36733	39872	44385	47348
Octubre	18457	20786	23454	24704	28493	35132	36276	45269	49587
Noviembre	16757	18276	22039	24123	26657	34084	34880	42569	47868
Diciembre	18632	19793	22488	27178	29905	36748	38671	47710	51584

Elaborado por la autora

Figura N° 12: Prendas por mes desde el año 2002 al 2010



Elaborado por la autora

Como se puede observar en la figura hay una marcada estacionalidad, debido al cambio de estación. Por lo tanto, puede concluir que la empresa tiene serios problemas en la época de verano debido a que la demanda del servicio es casi la mitad que la demanda de los meses de mayo a diciembre.

Para poder justificar que la estacionalidad tiene relación con el problema de rentabilidad, se hará un análisis con respecto al punto de equilibrio.

b) Punto de equilibrio

Para plantear el punto de equilibrio se tiene que observar previamente la estructura de costos de la empresa:

Cuadro N° 30: Estructura de costos

Estructura de Costos	
Gastos de Tiendas (sueldo y alquileres)	S/. 73,000.00
Combustible de Camiones	S/. 6,000.00
Insumos	S/. 14,500.00
Gas Calidda	S/. 11,720.00
Energía Eléctrica	S/. 6,052.00
Agua	S/. 3,747.00
Ganchos	S/. 15,000.00
Plásticos	S/. 12,800.00
Sueldo de Personal	S/. 76,718.00
Mantenimiento	S/. 3,000.00
Intereses	S/. 30,000.00
Percloretileno	S/. 3,800.00
Costo total	S/. 256,337.00

Elaborado por la autora

Se realiza el respectivo prorrateo por cantidad de prendas ingresadas al servicio de lavado al seco

Cuadro N° 31: Prorrateo por cantidades

Prendas procesadas en Agosto	58000
Prendas procesadas al seco en Agosto	44567
Costo total lavado al seco	S/. 196,968.47

Elaborado por la autora

Con estos datos se determina el costo fijo y variable unitario.

Cuadro N° 32: Costos fijos

COSTO FIJO	
Gastos de Tiendas (sueldo y alquileres)	S/. 73,000.00
Sueldo de Personal	S/. 76,718.00
Mantenimiento	S/. 3,000.00
Intereses	S/. 30,000.00
COSTO FIJO TOTAL	S/. 182,718.00

Elaborado por la autora

Se realiza el respectivo prorrateo por cantidad de prendas ingresadas al servicio de lavado al seco.

Cuadro N° 33: Prorrateo por cantidad de prendas servicio de lavado seco

Prendas procesadas en Agosto	58000
Prendas procesadas al seco en Agosto	44567
COSTO FIJO LAVADO AL SECO	S/. 140,399.88

Elaborado por la autora

Cuadro N° 34: Costos Variables

COSTO VARIABLE	
Combustible de Camiones	S/. 6,000.00
Insumos	S/. 14,500.00
Gas Calidda	S/. 11,720.00
Energía Eléctrica	S/. 6,052.00
Agua	S/. 3,747.00
Ganchos	S/. 15,000.00
Plásticos	S/. 12,800.00
Percloretileno	S/. 3,800.00
COSTO TOTAL VARIABLE	S/. 73,619.00

Elaborado por la autora

Cuadro N° 35: Costo Variable Unitarios del servicio de lavado al seco

Prendas procesadas en Agosto	58000
Prendas procesadas al seco en Agosto	44567
Costo variable unitario	S/. 1.27

Elaborado por la autora

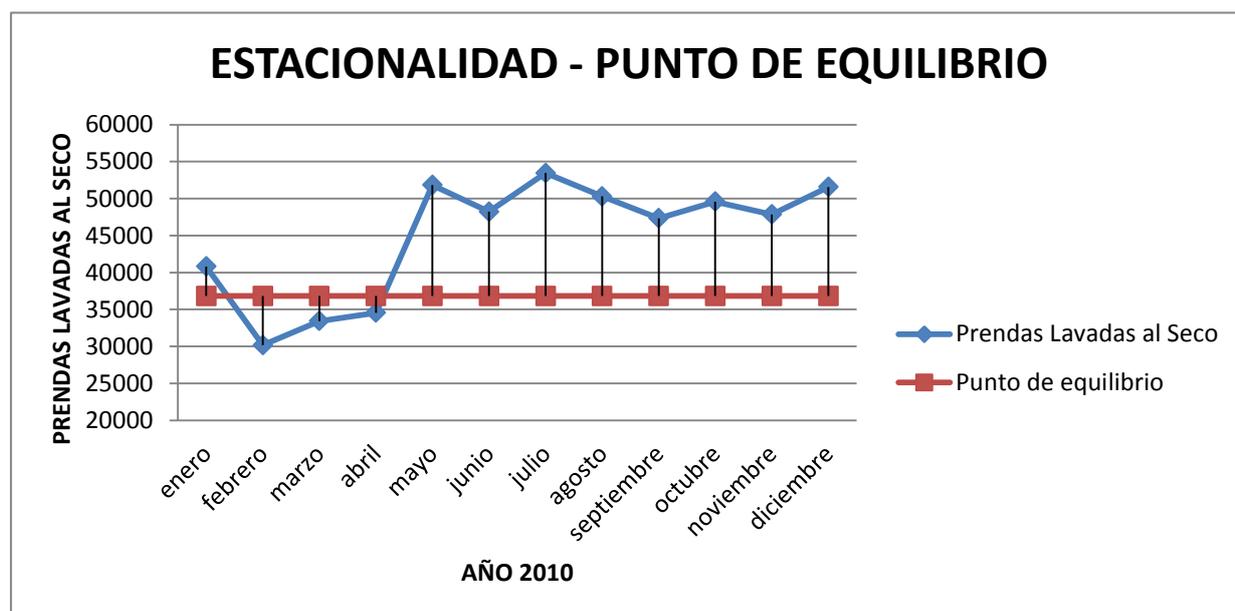
Entonces:

$$Q^* = \frac{Cf}{(p - Cv)}$$

ITEM	VALOR
Costo Fijo Total	S/. 140,399.88
Precio de Venta Neto	S/. 5.10
Costo Variable Unitario	S/. 1.27
Punto de Equilibrio	36635

Q* = 36825 Prendas lavadas al Seco

Figura N° 13: Punto de equilibrio



Elaborado por la autora

Por lo tanto, se observa que en los meses de febrero, marzo y abril la empresa está muy por debajo de su punto de equilibrio, arrojando pérdidas durante todo este periodo, meses que tienen que ser subvencionados por los siguientes, por lo que se obtiene una rentabilidad baja. Situación que se buscará mejorar con las propuestas presentadas en este proyecto.

Se puede concluir, que la empresa tiene un punto de equilibrio alto, el cual es muy difícil de alcanzar, este será demostrado en un análisis anual.

Punto de equilibrio en prendas al año:

ITEM	VALOR
Costo Fijo Total	S/. 1,684,798.57
Precio de Venta Neto	S/. 5.10
Costo Variable Unitario	S/. 1.27
PE unidades	439620

Luego se procede con el análisis de las prendas ingresadas el año anterior:

Meses	Prendas Lavadas	Acumulado
enero	40817	40817
febrero	30180	70997
marzo	33438	104435
abril	34550	138985
mayo	51834	190819
junio	48230	239049
julio	53449	292498
agosto	50307	342805
septiembre	47348	390153
octubre	49587	439740
noviembre	47868	487608
diciembre	51584	539192

Aquí se observa que la empresa alcanza su punto de equilibrio anual recién en el penúltimo mes, en noviembre. A todas luces se muestra la baja rentabilidad de la empresa.

Punto de equilibrio en soles:

ITEM	Productos
CF	S/. 1,684,798.57
IVn	S/. 2,750,793.08
CV	S/. 684,392.69
PE(UM)	S/. 2,242,804.57

Punto de equilibrio porcentual:

ITEM	Productos
PE(UM)	S/. 2,242,804.57
IVn	S/. 2,750,793.08
PE%	81.53%

Tener un punto de equilibrio alto, 81.53%, significa un riesgo excesivo y muy difícil de superar para la empresa, en la cual se tendrá que tomar las medidas necesarias para la mejora.

c) Análisis de ratios

c.1) Cálculo de la eficacia

- **Eficacia Operativa**

Se muestra en la siguiente tabla, la producción alcanzada por la Empresa, con las prendas recibidas en agosto y las lavadas oportunamente, conociendo que la empresa trabaja con un 4% de retrasos en la entrega, calcula la eficacia operativa.

Prendas ingresadas	Prendas lavadas oportunamente	Servicios incumplidos	Eficacia Operativa
37091	35607	-1484	96%

- **Calculo de Eficacia en el Tiempo**

Se muestra en la siguiente tabla, la producción alcanzada por la Empresa, con las prendas recibidas en agosto, calculando la eficacia en tiempo.

Prendas ingresadas	Prendas lavadas en días - Real	Prendas lavadas en días - Estándar	Eficacia Tiempo
37091	26	24.5	94.2%

- **Calculo de Eficacia Cualitativa**

A pesar de no cumplir con las demandas de los clientes, el grado de satisfacción de los clientes respecto a las encuestas, da como resultado 70%.

- **Calculo de la Eficacia Total**

En el siguiente cuadro se muestra las eficacias por cada campaña. La eficacia total es:

$$\text{Eficacia Total} = \text{E. Operativa} * \text{E. en el Tiempo} * \text{E. Cualitativa}$$

$$\text{Eficacia Total} = 63.3 \%$$

c.2) Cálculo de la eficiencia

- **Eficiencia para el lavado en seco**

El proceso de lavado en seco, cuenta con las operaciones de planchado como área crítica, y por ende donde se plantea mejorar.

Prendas planchadas por día – Real	Prendas planchadas por día - Estándar	Eficiencia
1791	1960	90.7%

c.3) Cálculo de la Efectividad

Eficacia Total	63.3%
Eficiencia Total	90.7%

Eficacia * Eficiencia = Efectividad

Efectividad = 57.41%

c.4) Ratios de productividad

Se evaluará a los ratios en general y por tipo de prendas:

i) En general

- **Productividad de Insumos**

$$\frac{\text{Cantidad de prendas lavadas al seco}}{\text{Consumo de M.P(S / .)}} = \frac{37091}{58573} = 0.63$$

Por cada nuevo sol invertido en Materia Prima, se obtiene 0.63 prendas lavadas al seco.

- **Productividad de Mano de Obra**

$$\frac{\text{Cantidad de prendas planchadas}}{H - H \text{ planchado}} = \frac{33382}{2627.37} = 12.71$$

Por cada H-H invertida en Planchado, se obtiene 12.71 prendas planchadas.

- **Productividad Total**

$$\frac{\text{Cantidad de prendas lavadas al seco}}{\text{Costo Total (S / .)}} = \frac{37091}{83773} = 0.44$$

Por cada nuevo sol invertido en Proceso, se obtiene 0.44 prendas Lavadas al Seco.

ii) Por tipo de prendas

Se realizará el análisis por tipo de prenda, tomando las más representativas en cantidad.

Se analizó la data de una semana representativa de invierno.

Cuadro N° 36: Cantidad por tipo de prenda

Tipo	Cantidad	Porcentaje
saco	2236	29.4%
pantalón	2516	33.1%
camisa	926	12.2%
casaca	639	8.4%
chompa	165	2.2%
otros	1114	14.7%
TOTAL	7596	100%

Elaborado por la autora

Si se trabaja con las prendas que ingresaron en agosto, 44567 prendas al lavado al seco, se tiene:

Tipo	Porcentaje	Cantidad	seco-seco	seco-agua
saco	29.4%	13119	12857	262
pantalón	33.1%	14762	11810	2952
camisa	12.2%	5433	543	4890
casaca	8.4%	3749	2249	1500
chompa	2.2%	968	484	484
otros	14.7%	6536	654	5882
TOTAL	100%	44567	28597	15970

Elaborado por la autora

Los pesos correspondientes por tipo de prenda son los siguientes:

Tipo de ropa	Peso
Casaca	1100g
Saco	650g
Chompa	1000 g
Camisa	180-300 g
Pantalón	550 g

Se procederá a analizar las operaciones donde se generan diferencias entre tipos de prendas:

a) En el lavado

Sus respectivos costos son:

Cuadro N° 37: Costos en el lavado seco- seco

ITEM	Costo al mes	Incidencia	Costo	Rendimiento (kg)	Costo/kg
Percloroetileno	S/. 3,800.00	90%	S/. 3,420.00	17160	S/. 0.20
Energía	S/. 6,052.00	55%	S/. 3,328.60	17160	S/. 0.19

Elaborado por la autora

Cuadro N° 38: Costos en el lavado seco- seco por tipo de prenda

Prenda	Peso unitario (kg)	cantidad	Peso total	Costo/kg	Costo Total
Camisas	0.22	543	119.46	S/. 0.39	S/. 47.07
pantalón	0.6	11810	7086	S/. 0.39	S/. 2,791.80
saco	0.7	12857	8999.9	S/. 0.39	S/. 3,545.85
casaca	1.1	2249	2473.9	S/. 0.39	S/. 974.69
chompa	1	484	484	S/. 0.39	S/. 190.69

Elaborado por la autora

Por lo tanto sus ratios de productividad serán

$$\frac{\text{Cantidad de camisas lavadas al seco}}{\text{Costo de lavado (percloroetileno + electricidad) (S/.)}} = \frac{543}{\text{S/. } 47.07} = 11.54 \text{ camisas/soles}$$

$$\frac{\text{Cantidad de pantalones lavados al seco}}{\text{Costo de lavado (percloroetileno + electricidad) (S/.)}} = \frac{11810}{\text{S/. } 2,791.80} = 4.23 \text{ pantalones/soles}$$

$$\frac{\text{Cantidad de sacos lavados al seco}}{\text{Costo de lavado (percloroetileno + electricidad) (S/.)}} = \frac{12857}{\text{S/. } 3,545.85} = 3.63 \text{ sacos/soles}$$

$$\frac{\text{Cantidad de casacas lavadas al seco}}{\text{Costo de lavado (percloroetileno + electricidad) (S/.)}} = \frac{1500}{\text{S/. } 650.08} = 2.31 \text{ casacas/soles}$$

$$\frac{\text{Cantidad de chompas lavadas al seco}}{\text{Costo de lavado (percloroetileno + electricidad) (S/.)}} = \frac{387}{\text{S/. } 152.47} = 2.54 \text{ chompas/soles}$$

Esto indica que por cada nuevo sol invertido en percloroetileno y electricidad en la operación de lavado al seco, se obtienen:

- 11.54 camisas
- 4.23 pantalones
- 3.63 sacos
- 2.31 casacas
- Y 2.54 chompas

b) En el planchado

Sus respectivos costos son:

Cuadro N° 39: Costos en el planchado

ITEM	Costo al mes	Incidencia	Costo	Rendimiento (hrs)	Costo/hr
Mano de Obra	S/. 8,400.00	65%	S/. 5,460.00	1820	S/. 3.00
Energía	S/. 11,720.00	10%	S/. 1,172.00	2080	S/. 0.56

Elaborada por la autora

Cuadro N° 40: Costos en el planchado por tipo de prenda

Prenda	prendas/hr	cantidad	Hrs totales	Costo/kg	Costo Total
camisas	18.9	543	28.7	S/. 3.56	S/. 102.38
pantalón	17.2	11810	686.6	S/. 3.56	S/. 2,446.77
saco	21.7	12857	592.5	S/. 3.56	S/. 2,111.31

Elaborado por la autora

Por lo tanto sus ratios de productividad serán:

$$\frac{\text{Cantidad de camisas planchadas}}{\text{Costo de planchado (mano de obra + energía) (S/.)}} = \frac{543}{S/. 102.38} = 5.30 \text{ camisas/soles}$$

$$\frac{\text{Cantidad de pantalones planchados}}{\text{Costo de planchado (mano de obra + energía) (S/.)}} = \frac{11810}{S/. 2,432.63} = 4.85 \text{ pantalones/soles}$$

$$\frac{\text{Cantidad de sacos planchados}}{\text{Costo de planchado (mano de obra + energía) (S/.)}} = \frac{12857}{S/. 2,111.31} = 6.09 \text{ sacos/soles}$$

Esto indica que por cada nuevo sol invertido en mano de obra y energía en la operación de planchado, se obtienen:

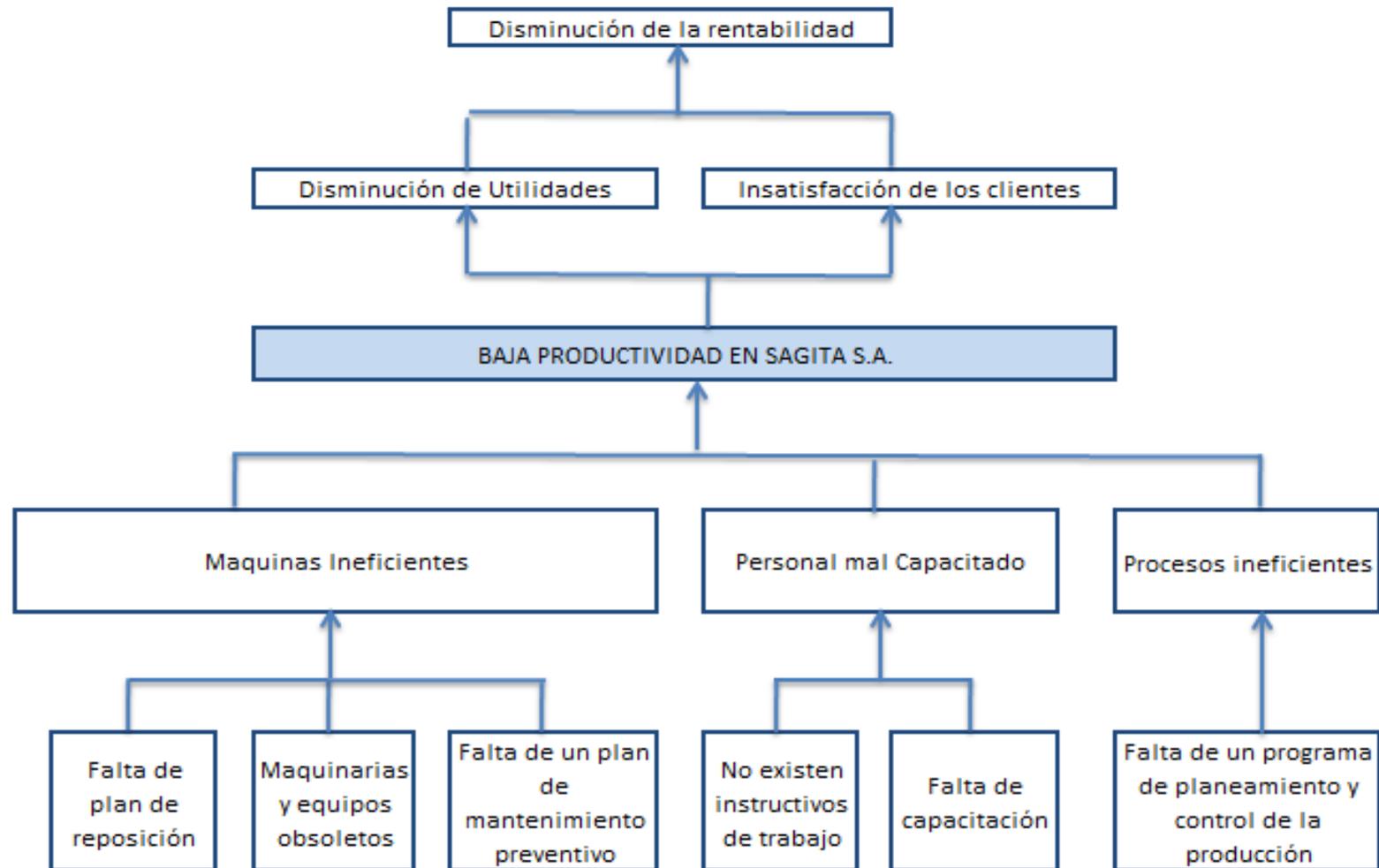
- 5.30 camisas
- 4.85 pantalones
- 6.09 sacos

De este análisis de productividad de la empresa se puede concluir lo siguiente:

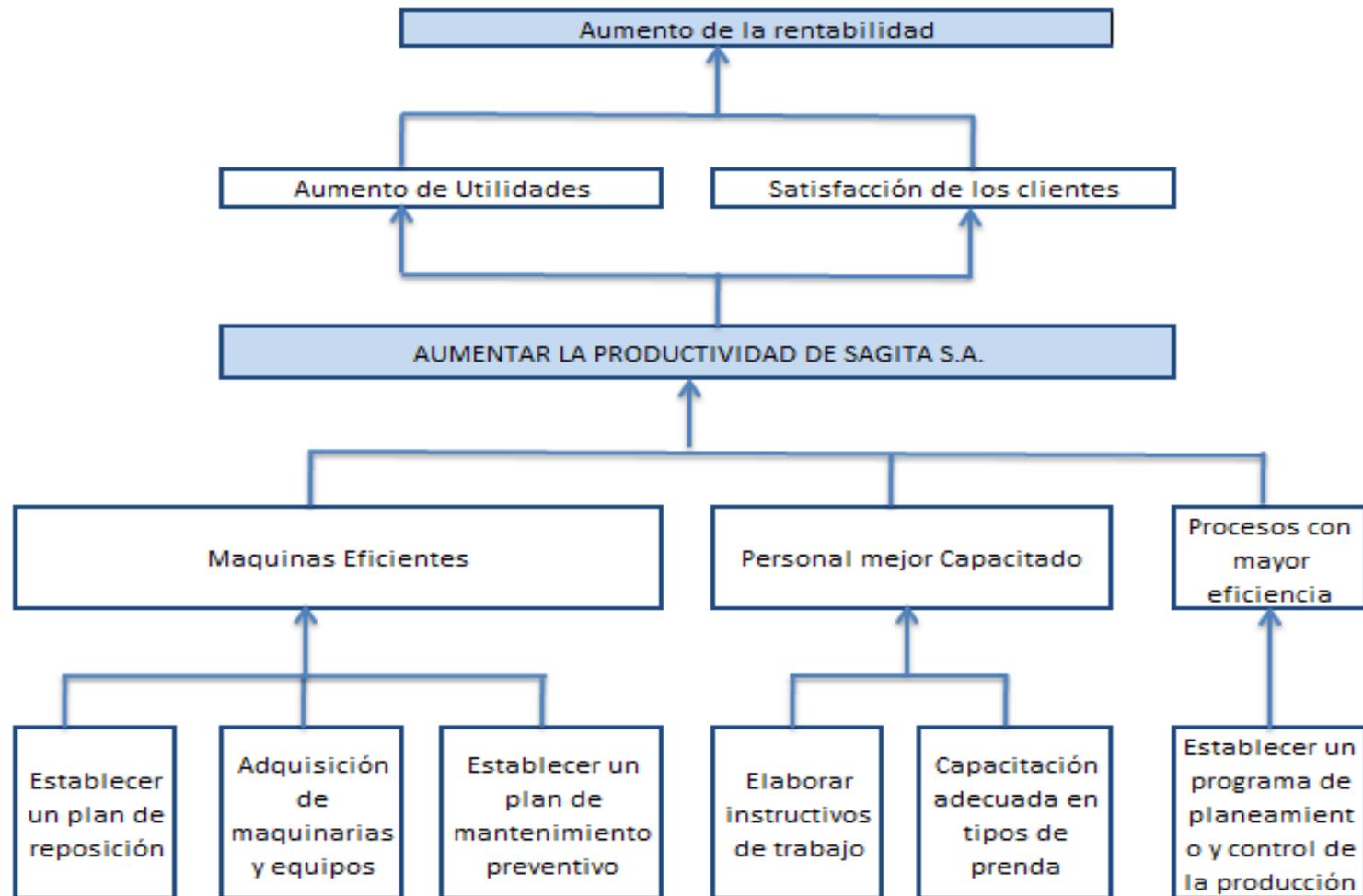
- SAGITA S.A. tiene una marcada estacionalidad en su servicio de lavado al seco, lo cual le origina un claro problema de pérdidas en los meses de febrero, marzo y abril, lo cuales tienen que ser subvencionados en los demás meses, originando así una baja rentabilidad.

- Se determinó que la empresa tiene un punto de equilibrio alto de 81.53%, lo cual significa un riesgo excesivo y muy difícil de superar para la empresa.
- Se determinó también que si toma el punto de equilibrio de manera anual, la empresa estaría generando rentabilidad recién en el último mes del año, diciembre, ya que sería en este mes donde alcance su punto de equilibrio en unidades.
- Se determinaron a su vez los indicadores de eficacia, eficiencia y efectividad de la empresa, siendo estos 63.3%, 93.3% y 57.2% respectivamente.

2.2.3.3 Árbol de Problemas



2.2.3.4Árbol de Objetivo



CAPÍTULO III

PRUEBAS Y RESULTADOS

3.1 Etapa Planear

3.1.1 Lluvia de Ideas

En este caso, se demostró que la empresa tiene una baja rentabilidad debido a dos problemas bien marcados, calidad en sus procesos y productividad.

Cuadro N°41: Brainstorming (lluvia de ideas)

ITEM	IDEA	DESCRIPCION	ACTIVIDADES	PRIORIDAD
1	Plan de producción anual	Plan de producción basado en la demanda anual y su estacionalidad	Evaluar la estacionalidad del servicio que se brinda mensualmente.	A
			Analizar la producción mensual del servicio que brinda la lavandería Sagita S.A (año 2002 – 2011)	
			Establecer un programa de procedimientos	
			Establecer un programa de control (GANTT)	
2	Plan de mantenimiento de maquinarias	Establecer formatos que ayuden a tener una base histórica de los problemas que puedan presentar las maquinarias.	Elaborar formato de plan de mantenimiento	A
			Elaborar bitácora de mantenimiento	
			Elaborar check list para el control del mantenimiento	
			Monitorear los registros de los mantenimientos de las maquinarias.	
3	Programa de capacitación al personal	Programa de capacitación introductorio	Elaborar un manual de capacitación introductorio	B
		Programa de capacitación retroalimentación	Elaborar una dinámica de retroalimentación semanal	
4	Plan de reposición de maquinaria y equipos	Plan de reposición de maquinaria y equipos, priorizando obsolescencia	Establecer un plan de mantenimiento preventivo	A
			Establecer tiempo de vida de maquina	
			Elaborar un estudio que justifique su reposición	
5	Instructivos	Instructivos por tipo de prenda	Elaborar un estudio por tipo de prenda y tratamiento	C
		Instructivos por tipo de mancha	Elaborar un estudio por tipo de mancha y tratamiento	
6	Plan de control y supervisión	Plan de control y supervisión de las actividades	Elaborar plantillas de checklist	B
			Establecer software de control en tiempo real	

7	Optimizar el registro	Software y formatos amigables para el registro	Establecer software integrado de registro y control	B
			Establecer formatos preestablecidos de registro	
8	Descongestionar la central de atención	Discriminar entre tipos de reclamos y consultas	Estandarizar los tipos reclamos	B
			Estandarizar los tipos consultas	
9	Optimizar el insumo	Preparación precisa del insumo	Preparar insumo por nivel de mancha	C
10	Mejorar las instalaciones	Mantenimiento y mejoramiento los ambientes de trabajo	Establecer un plan de mantenimiento de las instalaciones	B
			Establecer el alumbrado necesario	
			Adecuación del área de recepción	
			Instalación de un área de control de calidad	

Elaborado por la autora

Prioridad:

A = Importancia Alta

B = Importancia Media

C = Importancia Baja

3.1.2 5W/1H

Herramienta de planificación del proyecto 5W1H

¿Qué?	El problema consiste en una baja productividad y calidad en la empresa. Lo que origina disminución de la rentabilidad y una insatisfacción de los clientes (reproceso, retrasos y reclamos) respectivamente.	¿Por qué?	*Falta manuales e instructivos *Hay máquinas obsoletas *Los procesos son ineficientes *Falta de plan de mantenimiento *Falta capacitación (por tipo de manchas y prendas) *Falta Planificación
¿Quién?	El gerente y los responsables de realizar el proyecto.	¿Por qué?	El gerente es el responsable de toda la planta y es el que toma las decisiones en la empresa. Y los responsable del proyecto porque son los que plantearan las soluciones a los problemas encontrados.
¿Dónde?	En las distintas áreas del lavado al seco como lo son: pre-lavado, lavado, planchado, hermanado y acabado; y en parte de su maquinaria como las prensas de planchado y las lavadoras al agua.	¿Por qué?	Son las áreas donde se originan los reproceso, reclamos y retrasos; y por qué sus máquinas están obsoletas.
¿Cuándo?	Durante la entrevista con el gerente, visita a planta y posteriormente con la realización del diagnóstico de la empresa.	¿Por qué?	Así lo señalo el gerente, así se vio en las visitas que tuvieron a planta y porque posteriormente con el diagnostico se corroboró lo ya antes mencionado por el gerente
¿Cómo?	A través del análisis de la data histórica que se tiene en la empresa	¿Por qué?	Porque de acuerdo a ello, se va refleja los problemas mencionados.

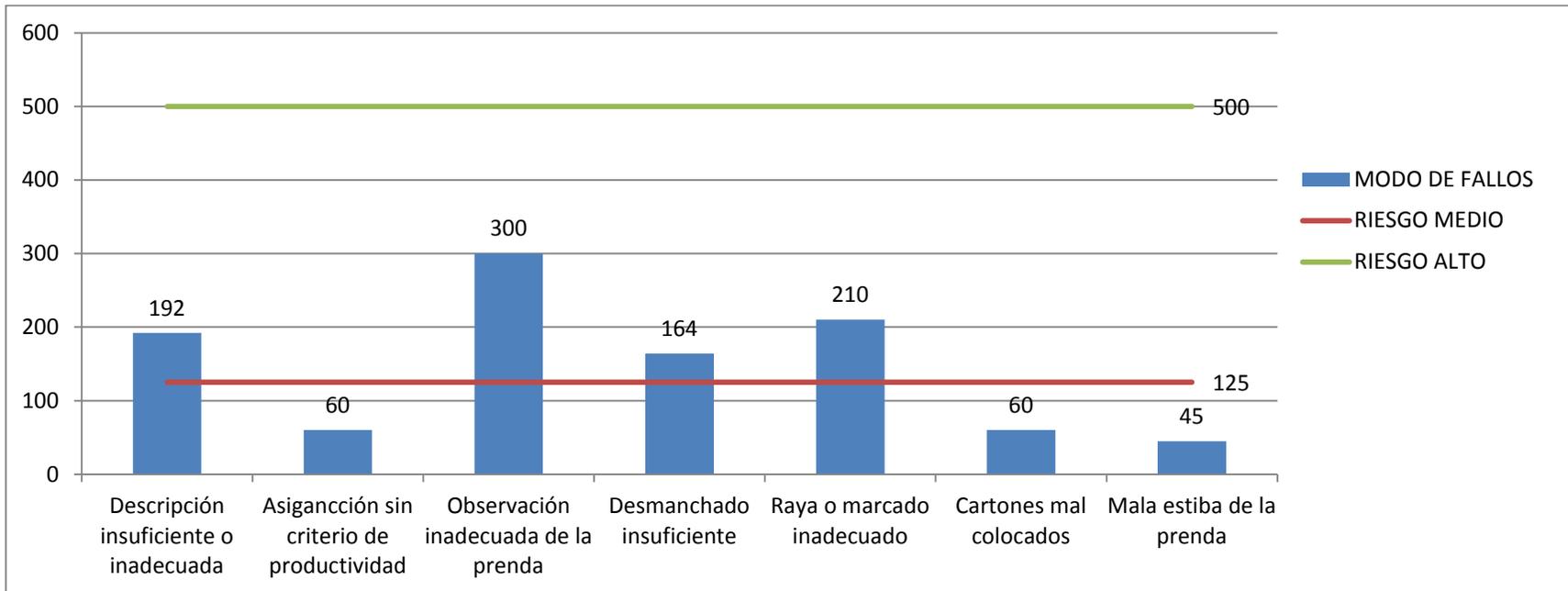
Así mismo se desarrollan los planes de acción para esta herramienta (Anexo N° 7).

3.1.3 AMFE (Análisis Modal de Fallos y Efectos)

Cuadro N°42: AMFE de proceso

Operaciones del Proceso	Descripción del Operación	Modo/s potencial/es de fallo	Efecto/s potencial/es del fallo	Gravedad	Causa(s) potencial(es) del fallo(s)	Ocurrencia	Verificación(es) y/o control(es) actual(es)	Detección	NPR
Recepción	Se recepcionan y describe la prenda	Descripción insuficiente o inadecuada	Demoras en la ubicación de la prenda	6	falta de capacitación	8	Inspección Visual	4	192
					Sobre Carga de trabajo		Inspección Visual		
					falta de instructivos		Inspección Visual		
Clasificación	Se deriva la prenda al servicio que necesite	Asignación sin criterio de productividad	Reprocesos	2	falta de capacitación	5	Inspección Visual	6	60
					Sobre Carga de trabajo		Inspección Visual		
Pre-lavado	Se desmanchan áreas críticas de la prenda	Desmanchado insuficiente	Reprocesos	5	Insumo inadecuado	2	Inspección Visual	2	20
					Sobre Carga de trabajo		Inspección Visual		
Control de Calidad 1	Se observa si la prenda sigue el proceso, se reprocesa o se desmancha	Observación inadecuada de la prenda	Reprocesos	5	falta de capacitación	5	Inspección Visual	5	125
					Sobre Carga de trabajo		Inspección Visual		
Desmanchado	Se ataca la mancha que no desapareció previamente	Desmanchado insuficiente	Reprocesos y reclamos	8	falta de capacitación	6	Inspección Visual	3	144
					Sobre Carga de trabajo		Inspección Visual		
Planchado	Se plancha la prenda de acuerdo a la prenda	Raya inadecuada	Reprocesos y reclamos	7	falta de capacitación	6	Inspección Visual	5	210
		Marcado inadecuado			Sobre Carga de trabajo		Inspección Visual		
Control de Calidad 2	Se observa si la prenda sigue el proceso o se reprocesa	Observación inadecuada de la prenda	Reprocesos	5	Sobre Carga de trabajo	4	Inspección Visual	5	100
					falta de capacitación		Inspección Visual		
Control de Calidad 3	Se observa si la prenda sigue el proceso o se reprocesa	Observación inadecuada de la prenda	Reprocesos	5	Sobre Carga de trabajo	3	Inspección Visual	5	75
					falta de capacitación		Inspección Visual		
Empaque	Se dobla y embolsa la prenda	Cartones mal colocados	Reclamos	4	Sobre Carga de trabajo	3	Inspección Visual	5	60
					falta de capacitación		Inspección Visual		
Distribución	Se carga y distribuye la prenda hacia su lugar de origen	Mala estiba de la prenda	Reclamos	3	Sobre Carga de trabajo	3	Inspección Visual	5	45
					falta de capacitación		Inspección Visual		

Figura N° 14: Número de prioridad de riesgo



Elaborado por la autora

La figura del número de prioridad de riesgo arroja que solo algunos de nuestros fallos representan un riesgo medio, tales como la descripción insuficiente o inadecuada de las prendas en la recepción, la inspección inadecuada de la prenda en el control de calidad, un desmanche insuficiente en el pre-lavado o en el área de desmanche y las rayas o marcados inadecuados en el planchado.

3.1.4 Las 5 S

a) Seiri (Clasificar)

- Elaboración de lista de elementos innecesarios
- Uso de tarjetas de color

Item	S1/Seiri/Selección	Sí	No	Observaciones
1	¿Existen cosas innecesarias dentro del área de producción?	X		A veces
2	¿Hay materiales regados en el suelo?	X		Solo en temporadas de alta demanda
3	¿Todos los materiales que están en el área de trabajo se usan?		X	
4	¿El inventario incluye los materiales innecesarios?		X	
5	¿Existen máquinas y/o equipos sin usar cerca del área de trabajo?	X		
6	¿Se mantienen los materiales innecesarios?		X	
7	¿Existe un procedimiento para eliminar los artículos innecesarios?		X	
8	¿Cree que implementando las 5Ss habrá orden en el área?	X		

4

b) Seiton (Ordenar)

- Mejora de la visualización de los elementos de máquinas e instalaciones industriales.
- En máquinas, identificación de equipos, sistemas de seguridad.
- Controles visuales: señalización.
- En base a los tiempos de proceso de lavado al seco, se estandarizara los tiempos en el área de producción.

Item	S2/Seiton/Organización	Sí	No	Observaciones
1	¿Están claramente definidas y enmarcadas las vías de acceso a las áreas de trabajo?		X	No claramente
2	¿Se utilizan equipos de seguridad?		X	Los básicos, pero no siempre
3	¿Las herramientas de trabajo están debidamente distribuidas en los lugares indicados?	X		Existe un almacén de herramientas
4	¿Se encuentran almacenados adecuadamente los materiales de producción?	X		Existe un almacén de insumos
5	¿Se puede identificar con facilidad el lugar de cada objeto?	X		Por lo general si
6	¿Las cantidades máximas y mínimas de almacenaje están indicadas?	X		
7	¿El techo y/o piso poseen grietas, rupturas o variación de nivel?	X		
8	¿Después de usar alguna herramienta se devuelve a su lugar?		X	Se realiza al término de la jornada

5

c) Seiso (Limpieza)

- Implementación de hábitos de limpieza pre-productivas
- Implementación de hábitos de uso de uniformes
- Uso de Tarjeta Amarilla

S3/Seiso/Limpieza	Sí	No	Observaciones
¿Se encuentra polvo, desechos ceca de tu área de trabajo?	X		A veces
¿Las máquinas y equipos se encuentran limpios?		X	Hay varias con oxido
¿Se encuentran los lugares de trabajo sin desperdicios?	X		
¿La iluminación es adecuada? ¿Existen ventanas sucias?		X	Debería mejorar
¿Las máquinas son limpiadas con frecuencia?		X	Solo cuando las reparan
¿Los servicios higiénicos siempre están limpios?		X	Muy rara vez están limpios
¿Existe una persona responsable de la supervisión de las operaciones de limpieza?	X		Pero no es su labor principal
¿Existe un rol de limpieza en el área de trabajo?		X	Solo se hace cuando es necesario

3

d) Seiketsu (Estandarizar)

- Diseño de instructivos y procedimientos
- Seguimiento de las acciones implantadas

Item	S4/Seiketsu/Estandarización	Sí	No	Observaciones
1	¿Utiliza ropa adecuada de trabajo?		X	Rara vez, por comodidad
2	¿Existe suficiente luz y ventilación en el área de trabajo?		X	Falta más iluminación en días grises
3	¿Hay problemas en cuanto a ruido, vibraciones, calor y/o frío?	X		Las maquinas hacen mucho ruido, el vapor genera calor y luego frio
4	¿Existe una zona para ingerir alimentos?		X	
5	¿Se verifica regularmente que las áreas de trabajo estén limpias?	X		No frecuentemente, pero si.
6	¿El personal se involucra en hacer respetar las reglas establecidas?		X	Existe excesiva confianza
7	¿Cree que es necesaria la aplicación de un plan de mejora continua en su centro de trabajo?	X		Definitivamente
8	¿Las primeras 3Ss: Seleccionar, Ordenar y Limpiar, se mantienen?	X		

4

e) Shitsuke (Disciplina)

- Respeto de las normas y estándares establecidos para conservar el sitio de trabajo impecable.

Item	S5/Shitsuke/Disciplina	Sí	No	Observaciones
1	¿El trabajador cumple con los horarios de trabajo?	X		
2	¿Se está haciendo la limpieza e inspección adecuada de los equipos en el centro de trabajo?		X	
3	¿Se está usando ropa limpia y adecuada?		X	Solo en ocasiones
4	¿Se utilizan equipos de seguridad?		X	
5	¿Las herramientas y partes se almacenan correctamente?	X		
6	¿Ha sido capacitado para cumplir con los procedimientos y estándares adecuados?		X	
7	¿Existe un control en las operaciones y el personal?		X	Solo ligeramente.
8	¿Los informes de las juntas son actualizados periódicamente?		X	Son anuales

2

Cuadro N° 43: Resumen de las 5S

Id	5S	Puntos
S1	Selección	4
S2	Orden	6
S3	Limpieza	3
S4	Estandarización	4
S5	Disciplina	2
		19

Elaborado por la autora

Como conclusión de la evaluación del programa 5Ss he visto necesario la implementación del programa de mejora con la finalidad de resolver los puntos críticos que se observan en esta herramienta.

De acuerdo al rango establecido la empresa con respecto a su primera evaluación ha obtenido 19 puntos sobre 40, lo cual indica la necesidad de mejora debido a que el nivel de implementación se encuentra en 47.5%

3.1.5 QFD

a) Primera casa de la calidad (anexo 2.1)

<i>Tabla de Ponderación</i>				
1	3	5	7	9
Los elementos C y F tienen la misma importancia	El elemento C es ligeramente más importante que el elemento F	El elemento C es más importante que el elemento F	El elemento C es fuertemente más importante que el elemento F	El elemento C es muy fuertemente más importante que el elemento F

Cuadro N° 44: Voz del cliente

No	Necesidad
1	Atención oportuna vía telefónica
2	Planchado sin doble raya
3	Entrega a tiempo
4	Adecuado Hermanado
5	Lavado sin manchas
6	Atención adecuada en el recojo y entrega de prendas
7	No extravió de partes de prendas
8	Adecuado registro de prendas en planta

Matriz de comparación pareada

AHP		Columna	C	C	C	C	C	C	C	C	
		N°	1	2	3	4	5	6	7	8	
Fila	N°	Importancia del Cliente	Atención oportuna vía telefónica	Planchado en doble raya	Entrega a tiempo	Adecuada Hermanada	Lavado sin manchar	Atención adecuada en el recaja y entrega	No extravío de partes de prender	Adecuada requirida de prender en	Sumatoria
F	1	Atención oportuna vía telefónica	1	6	9	6	7	4	7	6	46,00
F	2	Planchado en doble raya	1/6	1	2	1/3	2	1/3	2	1/7	7,98
F	3	Entrega a tiempo	1/9	1/2	1	1/5	2	1/5	3	1/6	7,18
F	4	Adecuada Hermanada	1/6	3	5	1	3	2	5	2	21,17
F	5	Lavado sin manchar	1/7	1/2	1/2	1/3	1	1/7	2	1/6	4,79
F	6	Atención adecuada en el recaja y entrega	1/4	3	5	1/2	7	1	9	1/2	26,25
F	7	No extravío de partes de prender	1/7	1/2	1/3	1/5	1/2	1/9	1	1/5	2,99
F	8	Adecuada requirida de prender en planta	1/6	7	6	1/2	6	2	5	1	27,67
		Promedio									

Matriz de normalización

AHP		Columna	C	C	C	C	C	C	C	C	
		N°	1	2	3	4	5	6	7	8	
Fila	N°	Necesidad del Cliente	Atención oportuna vía telefónica	Planchado en doble raya	Entrega a tiempo	Adecuada Hermanada	Lavado en manchas	Atención adecuada en el recajo y entrega	No extraviado por perder de prender	Adecuada registro de prender en	Sumatoria
F	1	Atención oportuna vía telefónica	0,02	0,13	0,20	0,13	0,15	0,09	0,15	0,13	1
F	2	Planchado en doble raya	0,02	0,13	0,25	0,04	0,25	0,04	0,25	0,02	1
F	3	Entrega a tiempo	0,02	0,07	0,14	0,03	0,28	0,03	0,42	0,02	1
F	4	Adecuada Hermanada	0,01	0,14	0,24	0,05	0,14	0,09	0,24	0,09	1
F	5	Lavado en manchas	0,03	0,10	0,10	0,07	0,21	0,03	0,42	0,03	1
F	6	Atención adecuada en el recajo y entrega	0,01	0,11	0,19	0,02	0,27	0,04	0,34	0,02	1
F	7	No extraviado por perder de prender	0,05	0,17	0,11	0,07	0,17	0,04	0,33	0,07	1
F	8	Adecuada registro de prender en	0,01	0,25	0,22	0,02	0,22	0,07	0,18	0,04	1
		Promedio	0,02	0,14	0,18	0,05	0,21	0,05	0,29	0,05	1

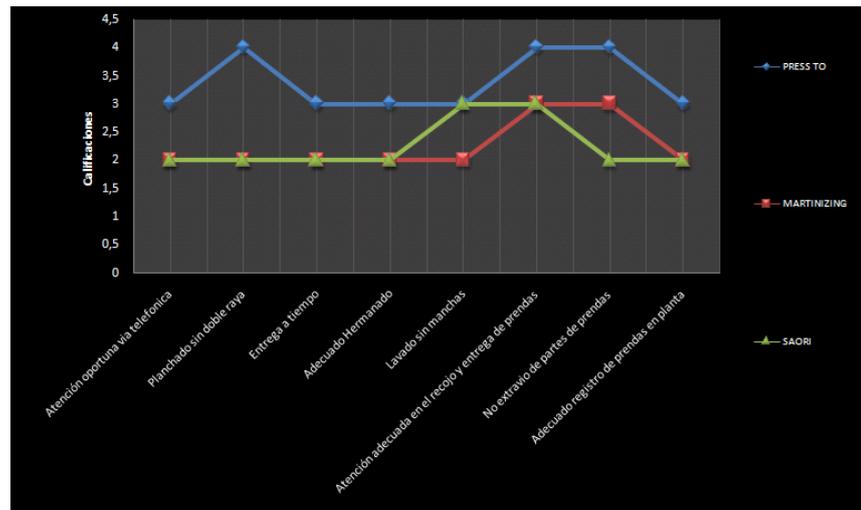
Resumen General

Necesidad del Cliente	Atención oportuna via telefonica	Planchado sin doble raya	Entrega a tiempo	Adecuado Hermanado	Lavado sin manchas	Atención adecuada en el recojo y entrega de	No extravio de partes de prendas	Adecuado registro de prendas en planta
Cliente	1,99%	13,83%	18,07%	5,26%	21,04%	5,36%	29,17%	5,29%

Requerimientos de los consumidores	Importancia del Consumidor	%	PRESS TO	MARTINIZING	SAORI
Atención oportuna via telefonica	5	2,0%	3	2	2
Planchado sin doble raya	4	13,8%	4	2	2
Entrega a tiempo	8	18,1%	3	2	2
Adecuado Hermanado	3	5,3%	3	2	2
Lavado sin manchas	5	21,0%	3	2	3
Atención adecuada en el recojo y entrega de prendas	3	5,4%	4	3	3
No extravio de partes de prendas	6	29,2%	4	3	2
Adecuado registro de prendas en planta	3	5,3%	3	2	2
	36	100,00%			

La importancia para el consumidor se evaluó en un escala de 1 a 10 donde 1 significa nada importante y 10 significa muy importante. A los competidores se evaluó de 1 a 4 donde 1 significa baja calificación y 4 significa alta calificación.

Figura N° 15: Calificación de nuestros competidores



Así mismo, se definió las interrelaciones que puedan existir entre los atributos del producto y los clasifica en cuatro tipos:

Los requerimientos de nuestros clientes han sido tomados de las encuestas y opiniones del producto que se realizaron por el equipo del proyecto.

Fuerte Positivo	9	A
Positivo	3	B
Negativo	-3	C
Fuerte Negativo	-9	D

Características	Interrelaciones					
	1	2	3	4	5	6
Recepción Adecuada						
Desmanche Adecuado de Prendas						
Planchado adecuado						
Adecuado Lavado de prendas				B B		
Cauteloso manipuleo					B B	
Atención pronta y oportuna vía telefónica						

Resultados 1ra Casa

Se obtuvieron los atributos del servicio brindado más importantes para este estudio, como son recepción adecuada, cauteloso manipuleo, adecuado lavado y desmanche adecuado.

b) Segunda casa de la calidad (anexo 2.2)

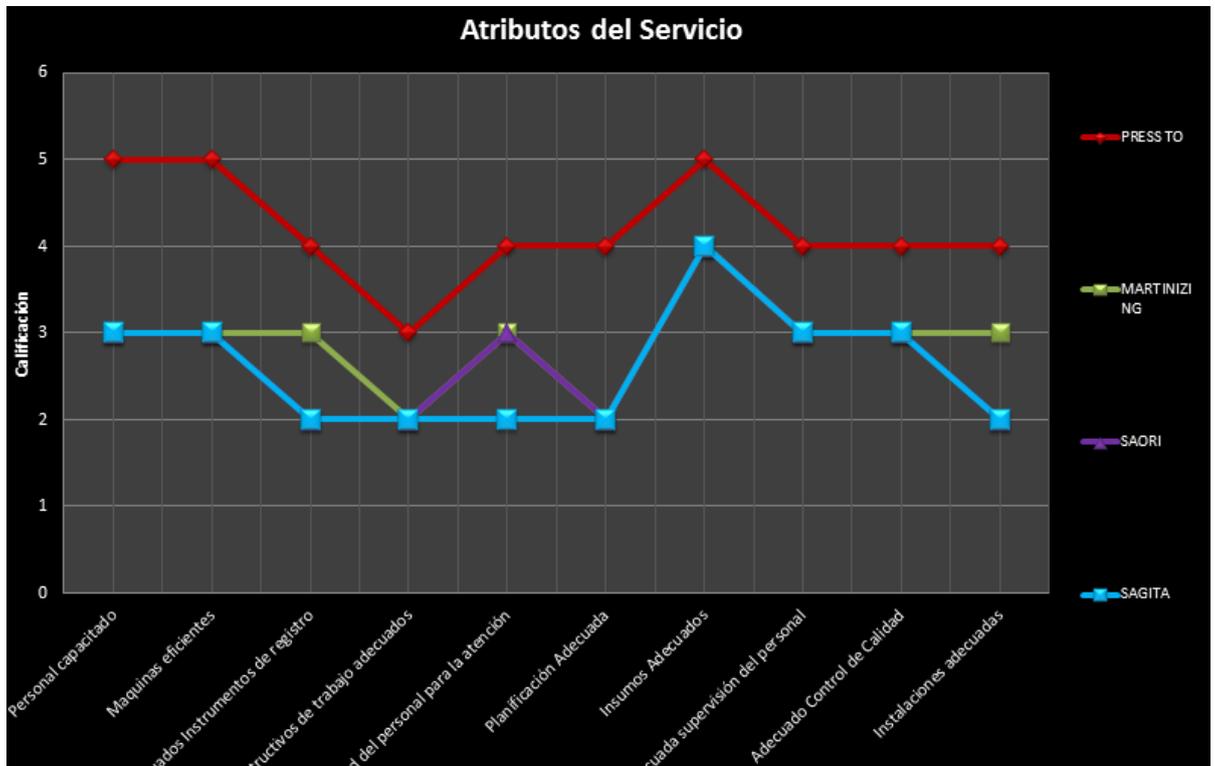
Cuadro N° 45: Atributo de las partes

ATRIBUTOS DE LAS PARTES	VALORES OBJETIVO
Descripción detallada de la prenda	Descripción de 5 atributos
No maltratar la prenda en recepción	Cero arrugas ajenas a la prenda
Clasificación adecuada por tonalidad	3 tipos de tonalidad
Conocimiento del tipo de tela	Cero manchas de las comprometidas
Control de calidad exhaustivo	10 Reclamos al mes
Planchado eficaz	10 Reclamos al mes
Eficiente Hermanado de prendas	4 Reclamos al mes
Adecuada carga y distribución	5 Reclamos al mes

Cuadro N° 46: Puntuación para los competidores

Atributos del Producto	Dirección de la Mejora	PRESS TO	MARTINIZING	SAORI	SAGITA	Valor objetivo
Descripción detallada de la prenda	↑	3	2	2	2	4
No maltratar la prenda en recepción	↑	3	2	2	2	3
Clasificación adecuada por tonalidad	↑	2	1	1	3	4
Conocimiento del tipo de tela	↑	3	2	2	3	4
Control de calidad exhaustivo	⇒	4	3	3	2	3
Planchado eficaz	↑	4	2	2	2	3
Eficiente Hermanado de prendas	⇒	2	1	1	3	4
Adecuada carga y distribución	⇒	3	3	2	2	3

Figura N° 16: Atributo del servicio para nuestros competidores



Resultados 2da Casa

Se obtuvieron los atributos más importantes de los componentes del servicio que se ofrece, como son conocimiento del tipo de tela, planchado eficaz, no maltratar las prendas en recepción y clasificación adecuada por tonalidad.

c) Tercera casa de la calidad (anexo 2.3)

Cuadro N° 47: Atributo de proceso

ATRIBUTOS DE LAS PARTES	VALORES OBJETIVO
Operarios capacitado	5 horas de capacitacion
Areas Adecuadas	cero materiales innecesarios
Disponibilidad de insumos	7 insumos de lavado
Monitoreo adecuado del proceso	5 min. de tolerancia al programa
Adecuado uso de maquinaria	10 min de orden y limpieza/antes y despues
Disponibilidad de Maquinas	1 prensa x cada 200 prendas

Cuadro N° 48: Puntuación para los competidores

Atributos del Producto	Direccion de la Mejora	PRESS TO	MARTINIZING	SAORI	SAGITA	Valor objetivo
Operarios capacitado	↑	4	2	2	2	3
Areas Adecuadas	↑	4	2	2	2	3
Disponibilidad de insumos	↑	4	2	3	3	4
Monitoreo adecuado del proceso	↑	3	1	2	2	4
Adecuado uso de maquinaria	⇒	4	2	1	2	4
Disponibilidad de Maquinas	↑	4	1	2	1	3

Resultados 3 era Casa

Se obtuvieron los procesos más importantes de los componentes del servicio que se ofrece, como son operarios capacitados, áreas limpias, monitoreo adecuado del proceso y disponibilidad de maquinarias.

d) Cuarta casa de la calidad (anexo 2.4)

Cuadro N° 49: Atributo de proceso

ATRIBUTOS DE LAS PARTES	VALORES OBJETIVO
Charlas de Capacitación	5 Horas al mes
Manuales de procedimientos por actividad	7 actividades principales
Plan Mantenimiento preventivo	4 tipos de máquinas
Plan de reposición de maquinarias y equipos	3 tipos de máquinas
Planeamiento y control de producción	Programas tipo diario y x mes
Programa MRP (Abastecimiento)	Programas de abastecimiento mensual
Aplicación de 5S's	5 áreas principales

Resultados 4ta Casa

Se obtuvieron los procesos más importantes de los componentes de del servicio que se ofrece, como son planeamiento y control de la producción, aplicación de las 5S, charla de capacitación y manuales de procedimientos.

3.2 Etapa Hacer

Objetivo: Implantar el plan propuesto

En esta etapa se desarrolla todo lo propuesto por la etapa anterior:

a) Desarrollo de las 5S's

a.1) Capacitación

Objetivo	Concientizar y motivar al personal sobre la importancia de la mejora continua de la empresa, de las personas que trabajan en ella y de los beneficios que esto traerá
Material de Trabajo	i.- Presentación en power ponit sobre la metodología 5S Con estas diapositivas se darán las charlas a todo el personal que labora en la empresa para dar a conocer el trabajo a realizar. ii.- Tríptico Este material de trabajo se le da al personal que labora en la empresa para reforzar lo expuesto en la charlas dictada y así tengan un documento impreso.

5 S's

IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S'S EN SAGITA

SUSANA HUANCA CANALES

Significado de las 5's

No.	Nombre de la "S" (ese)	Traducción
1	Seiri	Seleccionar
2	Seiton	Organizar
3	Seiso	Limpiar
4	Seiketsu	Estandarización
5	Shitsuke	Seguimiento

El objetivo de aplicar esta metodología es mejorar el orden, limpieza y de esta forma tener un mejor ambiente de trabajo y así poder brindar una mejor calidad de nuestros servicios.

Lo difícil no es llegar, si no mantenerse.
 Di lo que haces, haz lo que dices, y demuéstralo.
 El lugar más limpio, no es el que más se asea, si no el que menos se ensucia.
 Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.
 Solo lo que se necesita, solo la cantidad necesaria y solo cuando se necesita.

Pero para lograr el objetivo se necesita de toda la colaboración de las personas que trabajan en la empresa.

SEIRI (SELECCIONAR)

Seleccionar lo necesario de lo innecesario.

¿Cómo?

- Lo que se utiliza a diario y en todo momento, de lo que se utiliza esporádicamente.
- Decidir que se hará con los objetos que no se utilizan en cada área.

SEITON (ORGANIZAR)

Ordenar los artículos necesarios y establecer un lugar específico para cada cosa.

¿Cómo?

- Definiendo las áreas de trabajo (donde, que y cuanto guardar).
- Establecer reglas y seguirlas
- Tener ubicaciones específicas para todas las cosas

SEISO (LIMPIAR)

Eliminar la suciedad (el lugar más limpio, no es el que más se asea, si no el que menos se ensucia)

¿Cómo?

- Realizar un programa de limpieza, asignar responsables y definir la frecuencia con la que realizara dicha limpieza.
- Crear una disciplina con todos los trabajadores.

SEIKETSU (ESTANDARIZAR)

Lograr que las actividades se ejecuten consistentemente (Di lo que haces, haz lo que dices, y demuéstralo).

¿Cómo?

- Estableciendo las revisiones para que se cumplan los pasos anteriores.
- Evaluar los resultados de las acciones tomadas (objetos obsoletos, objetos de más, dañados)

SHITSUKE (SEGUIMIENTO)

Hacer un hábito de las actividades de 5's, manteniendo correctamente todos los procesos (Lo difícil no es llegar, si no mantener)

¿Cómo?

- Entrenar y difundir la metodología (querer, saber, poder)
- Trabajar en equipo para lograr el orden, limpieza y reconocimiento de tu área de trabajo (reuniones para hacer un seguimiento de las tareas que se han ido desarrollando).

4. SEIKETSU (ESTANDARIZAR)

Lograr que las actividades se ejecuten consistentemente (Di lo que haces, haz lo que dices, y demuéstralo).

¿Cómo?

- Estableciendo las revisiones para que se cumplan los pasos anteriores,
- Evaluar los resultados de las acciones tomadas (objetos obsoletos, objetos de más, dañados).



5. SHITUSEKE (SEGUIMIENTO)

Hacer un hábito de las actividades de 5's, manteniendo correctamente todos los procesos (lo difícil no es llegar, sino mantenerlo).

¿Cómo?

- Entrenar y difundir la metodología (querer, saber y poder).

- Trabajar en equipo para lograr el orden, limpieza y reconocimiento de tu área de trabajo (reuniones para hacer un seguimiento de las tareas que se han ido desarrollando).



Implementación de la metodología

5'S



Charla sobre la implementación de la metodología

Elaborado por:

Susana Huanca Canales
Omar Galindo Román

2012

LAS 5'S

El objetivo de aplicar esta metodología es mejorar el orden, limpieza y de esta forma tener un mejor ambiente de trabajo y así poder brindar una mejor calidad de nuestro servicio.

Significado de las 5's

No.	Nombre de la "S" (ese)	Traducción
1	Seiri	Seleccionar
2	Seiton	Organizar
3	Seiso	Limpiar
4	Seiketsu	Estandarización
5	Shitsuke	Seguimiento

Pero para lograr dicho objetivo se necesita de toda la colaboración de las personas que trabajan en la empresa.



1. SEIRI (SELECCIONAR)

Seleccionar lo necesario de lo innecesario.

¿Cómo?

- Lo que se utiliza a diario, de lo que se utiliza espontáneamente.
- Decir que se hará con los objetos que no se utilizan en cada área.

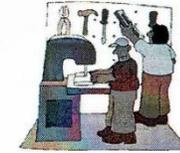


2. SEITON (ORGANIZAR)

Ordenar los artículos necesarios y establecer un lugar específico para cada cosa.

¿Cómo?

- Definiendo las áreas de trabajo (donde, que y cuanto guardar)
- Establecer reglas y seguirlas.
- Tener ubicación específica para todas las cosas.



3. SEISO (LIMPIAR)

Eliminar la suciedad (el lugar más limpio, no es el que más se asea, si no el que menos se ensucia).

¿Cómo?

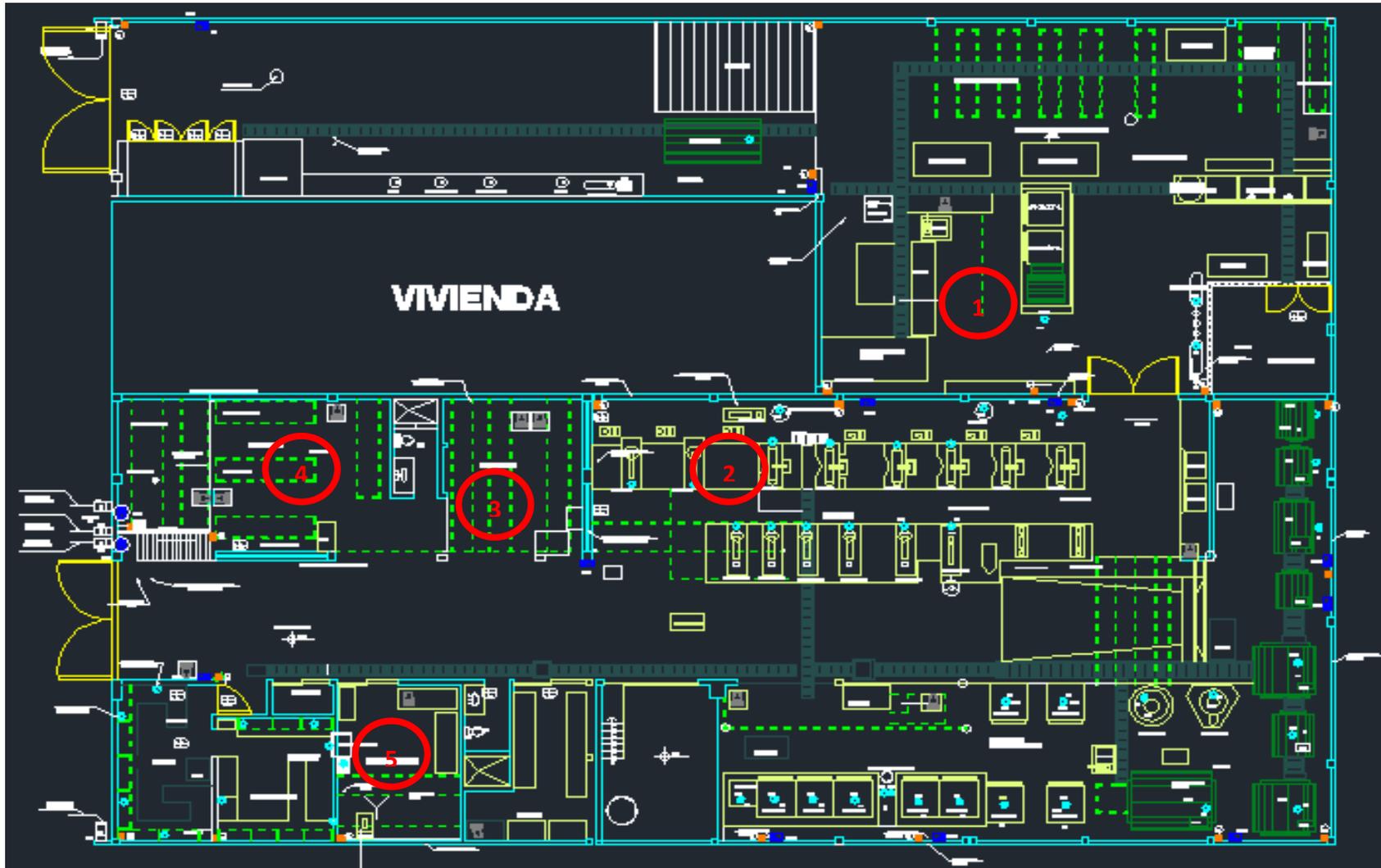
- Realizar un programa de limpieza, asignar responsables y definir la frecuencia con la que se realizara dicha limpieza.
- Crear una disciplina con todos los trabajadores.



a.2) Selección del área

Objetivo	Determina las áreas en las cuales se aplicara el plan propuesto para el desarrollo de las 5S's.
Material de Trabajo	i.- Plano de la Planta de la lavandería Se evaluara cada una de las zonas con la finalidad de detectar las deficiencias y dificultades para el desarrollo de las actividades.

Plano de la Planta



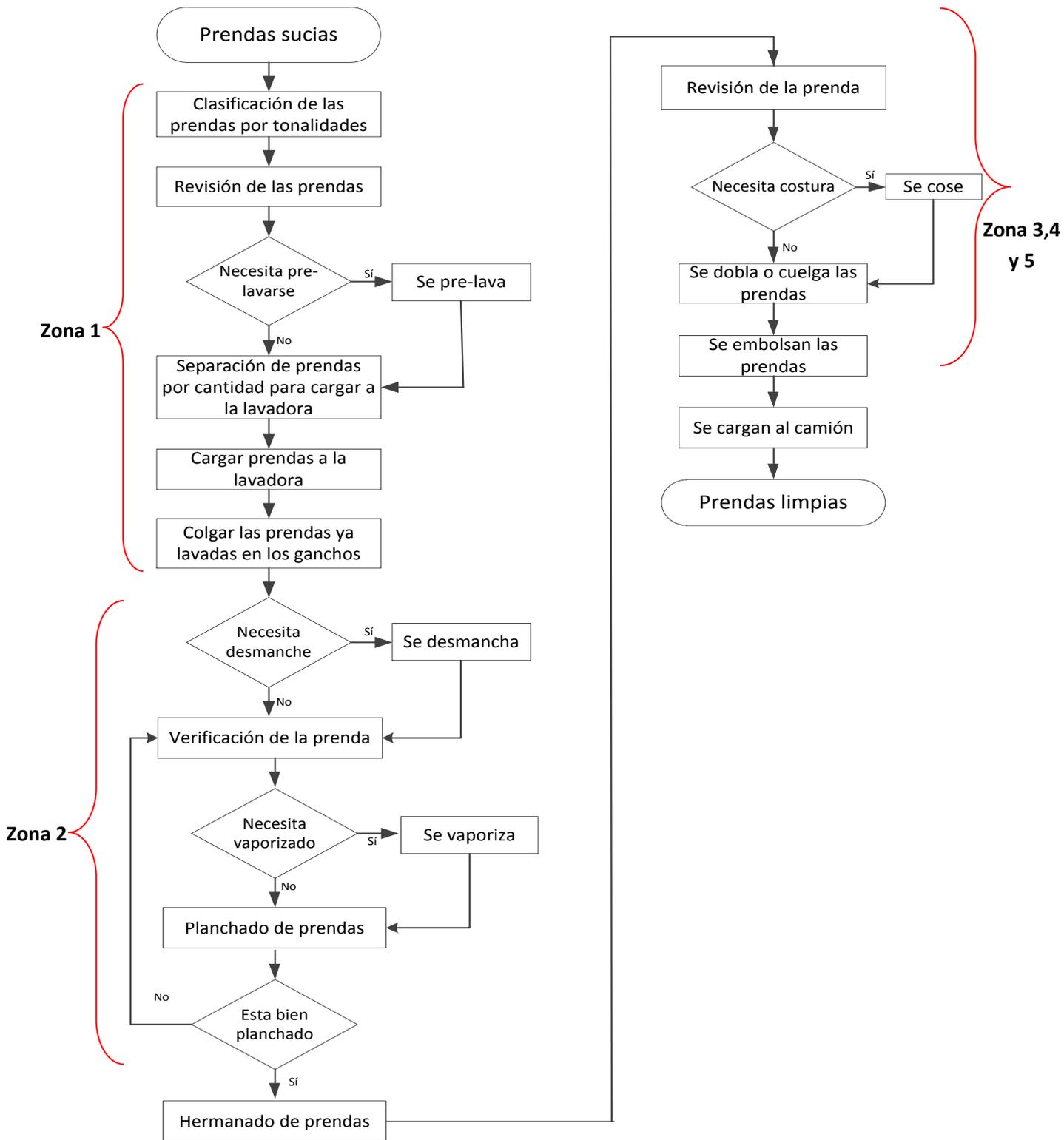


Figura N° 17: Selección de la sección

Las razones por las que se han elegido las siguientes zonas son:

Zona 1:

- No tiene lugares específicos donde poner los materiales que usan
- No hay señalizaciones
- Falta de orden
- Falta de limpieza
- Falta de mobiliario (coches para poner la ropa que se recepciona en la zona)
- Inadecuadas instalaciones eléctricas
- Inadecuada vestuario de trabajo

Zona 2:

- Inadecuado vestuario de trabajo
- Falta de señalización
- Inadecuadas instalaciones eléctricas
- Maquinarias obsoletas
- Falta de limpieza
- Falta de orden

Zona 3, 4 y 5:

- Falta de señalización e iluminación
- Espacio mal utilizado (máquinas malogradas se encuentran ocupando espacio en estas zonas)
- Conexiones eléctricas inadecuadas

a.3) Implementación

a.3.1) Seleccionar

El objetivo en este punto es contar con un área de trabajo donde únicamente existan los artículos y herramientas necesarias. Seguidamente se necesitara un listado de objetos por zona y diseñar la tarjeta roja para seleccionar los elementos innecesarios en cada zona. Los cuales se tendrán como materiales de trabajo en esta etapa.

	Cosas en Uso	Cosas en Desuso	Cosas que Faltan
Zona 1	<ul style="list-style-type: none">• Las dos máquinas lavadoras• La computadora• Los ganchos	<ul style="list-style-type: none">• Mueble de 2 divisiones• Balanza• El mueble de la computadora es muy grande	<ul style="list-style-type: none">• Coches para clasificar la ropa por tonalidades• Porta ganchos
Zona 2	<ul style="list-style-type: none">• Las prensas de planchado• Las vaporeras		<ul style="list-style-type: none">• Determinar espacio para las cosas personales de los trabajadores
Zona 3,4 y 5	<ul style="list-style-type: none">• Las computadoras• Máquina porta bolsa	<ul style="list-style-type: none">• Ventilador obsoleto	<ul style="list-style-type: none">• Mejor iluminación

Fecha: _____

Nombre del elemento: _____

Cantidad: _____

Transferir

Eliminar

Reciclar

Comentario:

a.3.2) Organizar

Objetivo	Determinar un lugar adecuado para cada artículo de trabajo, listos para usarse y con su debida señalización.
Material de Trabajo	i.- Diseñar señalizaciones y rotulaciones ii.- Establecer un plan de ordenamiento









a.3.3) Limpieza

Objetivo	Establecer una metodología de limpieza en el área de trabajo.
Material de Trabajo	i.- Manual de limpieza En el manual se detalla el procedimiento para las actividades de limpieza (Ver anexo N° 6).



a.3.4) Estandarización

Objetivo	Desarrollar condiciones de trabajo que eviten retrocesos en las primeras tres S.
Material de Trabajo	i.- Elaboración de diversos formatos

Formato N° 1: Inspección del orden

MEJORAMIENTO EN ORDEN

Lugar: _____ Fecha del reporte

Día _____ Mes _____ Año _____

Condición de orden a mejorar:

1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____
- _____
- _____

Qué sugiere para mejorar

NOMBRE DE QUIEN REPORTA

(En letra imprenta) _____

Formato N° 2: Hoja de inspección de limpieza

HOJA DE INSPECCIÓN

Fecha: _____

Responsable: _____

Aspectos a evaluar	Calificación			Observaciones
	Bueno	Regular	Malo	
Pisos limpios				
Vías de acceso limpias y despejadas				
Tachos de basuras limpios				
Lavaderos limpios				

Formato N° 4: Hoja de control de asistencia

MINUTA DE REUNIONES "5S"	
REUNIÓN:	FECHA:...../...../.....
PARTICIPANTES:	

AUSENTES:	

TEMAS TRATADOS:	

CONCLUSIONES:	

a.3.5) Seguimiento

Objetivo	Convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo.
Material de Trabajo	i.- Minuta de Reuniones Formato en el cual dejara constancia de todo el personal que asistió a las reuniones, las cuales fortalecerá las acciones que se han ido tomando desde el inicio de la implementación y poder ver si es que algo está andando mal para darle una solución lo mas antes posible y encaminar el proceso.



b) Plan de producción

Se desarrolló un plan de producción para todo el año mes por mes (anexo N°5).

b.1) Análisis de la producción

Se hace el análisis de la data desde el 2002 hasta el 2011.

Cuadro N° 50: Estadística de producción mensual (Año 2002 – 2011)

MES	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Enero	14167	14561	15384	16986	20694	25345	30960	29942	40817	39227
Febrero	10427	10808	11440	13300	14456	17925	21694	24525	30180	29303
Marzo	10238	11604	13358	15275	16583	20573	20637	27563	33438	32185
Abril	12863	14570	13992	16428	19441	20216	25636	26479	34550	32926
Mayo	17263	20740	22906	25033	26003	32677	40577	40783	51834	50985
Junio	18624	21517	25485	25799	27887	35609	39070	46111	48230	51136
Julio	23402	24508	27785	25835	29583	38819	38457	47836	53449	53117
Agosto	22954	22536	26959	26914	31373	38377	38024	50122	50307	52988
Setiembre	19993	22690	25569	24069	29679	36733	39872	44385	47348	50241
Octubre	18457	20786	23454	24704	28493	35132	36276	45269	49587	50854
Noviembre	16757	18276	22039	24123	26657	34084	34880	42569	47868	49109
Diciembre	18632	19793	22488	27178	29905	36748	38671	47710	51584	53981

Proyecciones 2012 - 2013

MES	2012	2013
Enero	42432	45636
Febrero	31725	34146
Marzo	34861	37537
Abril	35419	37912
Mayo	55008	59032
Junio	54955	58775
Julio	56858	60600
Agosto	56750	60513
Setiembre	53837	57434
Octubre	54755	58656
Noviembre	52991	56874
Diciembre	58273	62564

Ajustes por día

Día	Participación
sábado	21,3%
lunes	19,2%
martes	17,3%
miércoles	15,6%
jueves	14,0%
viernes	12,6%

Flujo de Producción por Capacidades de Maquina y Estación

Estación	Capacidad
Calentamiento del Caldero	30 min/día
Inspección y Clasificación (Normal o Delicado)	720 Prendas/H-H

SECO

Estación	Capacidad
Clasificación (Claro, Medio o Oscuro)	720 Prendas/H-H
Inspección de Factibilidad	600 Prendas/H-H
Pre - Lavado	35 Prendas/hr
Lavado, Centrifugado y Secado	50 Prendas/H-M
Control de Calidad 1	360 Prendas/H-H
Desmanche	3 min/prenda
Vaporizado	2 Prendas/min
Planchado	20 Prendas/H-H
Control de Calidad 2	360 Prendas/H-H
Hermanado	60 Prendas/H-H
Acabado	3 min/prenda
Control de Calidad 3	360 Prendas/H-H
Empaque y Registro	5 Prendas/min

Distribución Estadística de la Producción por tipo de Servicio

Servicio	Incidencia
SECO	70%
CAMA	13%
TEÑIDOS	7%
PLANCHADO	4%
CUEROS	1%
ALFOMBRAS	1%
PESO	4%

Distribución Estadística de la Producción del Lavado al Seco

Servicio	Incidencia
Seco Normal	65%
Seco Delicado	35%

b.2) Plan de reposición de maquinarias

Cuadro N° 51: Identificación de las carencias

Área	Máquina	Cantidad	Capacidad unitaria	Capacidad Total	Horas Operativas	Producción total	Produccion maxima	Producción Faltante	Maquinas Faltantes
Lavado	Lavadora al seco Industrial	2	50 prendas/hr	100 prendas/hr	12 hrs	1200	1530	330	1
Desmanche	Planchador	2	20 prendas/hr	40 prendas/hr	12 hrs	480	77	0	x
Vaporizado	Vaporizador	1	120 prendas/hr	120 prendas/hr	12 hrs	1440	153	0	x
Planchado	Prensa	3,64	20 prendas/hr	72.8 prendas/hr	12 hrs	874	1377	340	3
Planchado	Planchadores de vapor	0,91	15 prendas/hr	13.65 prendas/hr	12 hrs	164			x

Elaborado por la autora

Cuadro N° 52: Evaluación del estado y productividad de las maquinarias

Área	Máquina	Estado	Productividad
Lavado	Lavadora al seco 1	Ok	50 Prendas/hr
	Lavadora al seco 2	Ok	50 Prendas/hr
Desmanche	Planchador 1	Ok	20 Prendas/hr
	Planchador 2	Ok	20 Prendas/hr
Vaporizado	Vaporizador	Ok	120 Prendas/hr
Planchado	Prensa 1	Ok	21 Prendas/hr
	Prensa 2	Ok	22 Prendas/hr
	Prensa 3	Ok	21 Prendas/hr
	Prensa 4	Ok	21 Prendas/hr
	Prensa 5	Ok	22 Prendas/hr
	Prensa 6	Fallas	19 Prendas/hr
	Prensa 7	Fallas	19 Prendas/hr
	Prensa 8	Fallas	18 Prendas/hr
	Planchador de vapor 1	Ok	15 Prendas/hr
	Planchador de vapor 2	Ok	15 Prendas/hr

Elaborado por la autora

Cuadro N° 53: Máquinas para reposición

Área	Máquina	Capacidad unitaria	Maquinas Faltantes	Marca	Tecnología	Costo
Lavado	Lavadora al seco Industrial	50 prendas/hr	1	Renzacci	Italiana	S/. 50.000,00
Planchado	Prensa	20 prendas/hr	3	Priority	Americana	S/. 15.000,00

Elaborado por la autora

3.3 Etapa Verificar

Se evalúan los siguientes puntos:

a) Ratios

a.1) Cálculo de la eficacia

- Eficacia Operativa

Prendas ingresadas	Prendas lavadas oportunamente	Servicios incumplidos	Eficacia Operativa
39725	38535	-1189	97%

- Eficacia en el Tiempo

Prendas ingresadas	Prendas lavadas en días - Real	Prendas lavadas en días - Estándar	Eficacia Tiempo
39725	26	25	96.1%

- **Eficacia Cualitativa**

Se realizó por segunda vez las encuesta a los clientes, la cual dio como resultado, un 75% en el grado de satisfacción de los clientes.

- **Eficacia Total**

Eficacia Total = E. Operativa * E. en el Tiempo * E. Cualitativa
Eficacia Total = 69.9 %

a.2) Cálculo de la eficiencia

- **Eficiencia para el lavado en seco**

Prendas planchadas por día – Real	Prendas planchadas por día - Estándar	Eficiencia
1375	1500	91.6%

a.3) Cálculo de la efectividad

Eficacia Total	69.9%
Eficiencia Total	91.6%

Eficacia * Eficiencia = Efectividad

Efectividad = 64%

a.4) Cálculo de la productividad

Se evaluará a los ratios en general y por tipo de prendas:

a.4.1) En general

- **Productividad de Insumos**

$$\frac{\text{Cantidad de prendas lavadas al seco}}{\text{Consumo de M.P(S / .)}} = \frac{39725}{58573} = 0.68$$

Por cada nuevo sol invertido en Materia Prima, se obtiene 0.68 prendas lavadas al seco.

- **Productividad de Mano de Obra**

$$\frac{\text{Cantidad de prendas planchadas}}{\text{H - H planchado}} = \frac{35752}{2627} = 13.61$$

Por cada H-H invertida en Planchado, se obtiene 13.61 prendas planchadas.

- **Productividad Total**

$$\frac{\text{Cantidad de prendas lavadas al seco}}{\text{Costo Total (S / .)}} = \frac{39725}{83773} = 0.47$$

Por cada nuevo sol invertido en Proceso, se obtiene 0.47 prendas Lavadas al Seco.

a.4.2) Por tipo de prendas

Se realizara el análisis por tipo de prenda, tomando las más representativas en cantidad. Se analizó la data de una semana representativa de invierno.

Cantidad por tipo de prenda

Tipo	Cantidad	Porcentaje
saco	2236	29.4%
pantalón	2516	33.1%
camisa	926	12.2%
casaca	639	8.4%
chompa	165	2.2%
otros	1114	14.7%
TOTAL	7596	100%

Elaborado por la autora

Si trabaja con las prendas que ingresaron en agosto, 44567 prendas lavado al seco, se tiene:

Tipo	Porcentaje	Cantidad	seco-seco	seco-agua
Saco	29.4%	13119	12857	262
pantalón	33.1%	14762	11810	2952
camisa	12.2%	5433	543	4890
casaca	8.4%	3749	1500	2249
chompa	2.2%	968	387	581
Otros	14.7%	6536	654	5882
TOTAL	100%	44567	27751	16816

Elaborado por la autora

Los pesos correspondientes por tipo de prenda son los siguientes:

Tipo de ropa	Peso
Casaca	1100g
Saco	650g
Chompa	1000 g
Camisa	180-300 g
Pantalón	550 g

Se procederá a analizar las operaciones donde se generan diferencias entre tipos de prendas:

➤ **En el lavado**

Sus respectivos costos se detallan en el cuadro N° 54.

Cuadro N° 54: Costos en el lavado seco- seco

ITEM	Costo al mes	Incidencia	Costo	Rendimiento (kg)	Costo/kg
Percloroetileno	S/. 4,180.00	90%	S/. 3,762.00	20800	S/. 0.18
Energía	S/. 6,657.20	55%	S/. 3,661.46	20800	S/. 0.18

Elaborado por la autora

Cuadro N° 55: Costos en el lavado seco- seco por tipo de prenda

Prenda	Peso unitario (kg)	cantidad	Peso total	Costo/kg	Costo Total
Camisas	0.22	692	152.24	S/. 0.34	S/. 51.82
Pantalón	0.6	15038	9022.8	S/. 0.34	S/. 3,070.97
Saco	0.7	16371	11459.7	S/. 0.34	S/. 3,900.38
Casaca	1.1	1910	2101	S/. 0.34	S/. 715.09
Chompa	1	493	493	S/. 0.34	S/. 167.80

Elaborado por la autora

Por lo tanto sus ratios de productividad serán:

$$\frac{\text{Cantidad de camisas lavadas al seco}}{\text{Costo de lavado (percloroetileno + electricidad) (S/.)}} = \frac{692}{\text{S/. 51.82}} = 13.35 \text{ Camisas/Soles}$$

$$\frac{\text{Cantidad de pantalones lavados al seco}}{\text{Costo de lavado (percloroetileno + electricidad) (S/.)}} = \frac{15038}{\text{S/. 3,070.97}} = 4.90 \text{ Pantalones/Soles}$$

$$\text{Cantidad de sacos lavados al seco} = 16371 = 4.20 \text{ Sacos/Soles}$$

<u>Costo de lavado (percloroetileno + electricidad) (S/.)</u>	<u>S/.</u> 3,900.38		
<u>Cantidad de casacas lavadas al seco</u>	<u>1910</u>		
<u>Costo de lavado (percloroetileno + electricidad) (S/.)</u>	= S/. 715.09	=	2.67 Casacas/Soles
<u>Cantidad de chompas lavadas al seco</u>	<u>493</u>		
<u>Costo de lavado (percloroetileno + electricidad) (S/.)</u>	= S/. 167.80	=	2.94 Chompas/Soles

Lo que indica que por cada nuevo sol invertido en percloroetileno y electricidad en la operación de lavado al seco, se obtienen:

- 13.35 camisas
- 4.90 pantalones
- 4.20 sacos
- 2.67 casacas
- Y 2.94 chompas

➤ **En el planchado**

Sus respectivos costos se detallan en el cuadro N° 56.

Cuadro N° 56: Costos en el planchado

ITEM	Costo al mes	Incidencia	Costo	Rendimiento (hrs)	Costo/hr
Mano de Obra	S/. 12,000.00	65%	S/. 7,800.00	1820	S/. 4.29
Energía	S/. 12,892.00	10%	S/. 1,289.20	2080	S/. 0.62

Elaborado por la autora

Cuadro N° 57: Costos en el planchado por tipo de prenda

Prenda	prendas/hr	cantidad	Hrs totales	Costo/kg	Costo Total
camisas	18.9	543	28.7	S/. 4.91	S/. 140.94
pantalón	17.2	11810	686.6	S/. 4.91	S/. 3,368.27
saco	21.7	12857	592.5	S/. 4.91	S/. 2,906.47

Elaborado por la autora

Por lo tanto sus ratios de productividad serán:

$$\frac{\text{Cantidad de camisas planchadas}}{\text{Costo de planchado (mano de obra + energía) (S/.)}} = \frac{692}{\text{S/. 122.19}} = 5.66 \text{ Camisas/soles}$$

$$\frac{\text{Cantidad de pantalones planchados}}{\text{Costo de planchado (mano de obra + energía) (S/.)}} = \frac{15038}{\text{S/. 2,592.13}} = 5.80 \text{ Pantalones/soles}$$

$$\frac{\text{Cantidad de sacos planchados}}{\text{Costo de planchado (mano de obra + energía) (S/.)}} = \frac{16371}{\text{S/. 2,633.77}} = 6.22 \text{ Sacos/Soles}$$

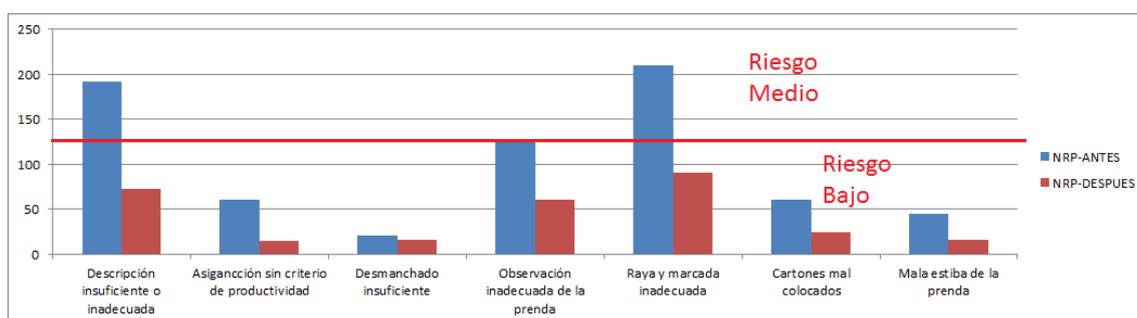
Lo que indica que por cada nuevo sol invertido en mano de obra y energía en la operación de planchado, se obtienen:

- 5.66 camisas
- 5.80 pantalones
- 6.22 sacos

b) AMFE

ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS (A.M.F.E)											Código:				
<input type="checkbox"/> DISEÑO <input type="checkbox"/> PROCESO <input type="checkbox"/> MEDIOS											Edición:				
Cliente:											Fecha:				
Planta: SAGITA SA				Denominación servicio: Lavado al Seco				por: Omar y Susana							
Proveedores involucrados				Referencia:				Revisado por: Arq. Arturo Hübner							
				Nivel de modificaciones cliente:				O.T.:							
Operaciones del Proceso	Descripción del Operación	Modos potenciales de fallo	Efectos potenciales del fallo	Gravedad	Causa(s) potencial(es) del fallo(s)	Ocurrencia	Verificación(es) y/o control(es) actuales	Detección	RPN	Acción(es) recomendada(s)	Resultado de las acciones				
											Acción(es) realizadas	Gravedad	Ocurrencia	Detección	NPN
Recepción	Se recepciona y describe la prenda	Descripción insuficiente o inadecuada	Demoras en la ubicación de la prenda	6	falta de capacitación	8	no existe actualmente	4	192	Capacitación por tipo de prenda	Capacitación por tipo de tela y mancha	4	6	3	72
					Sobre Carga de trabajo		no existe actualmente			establecer un planeamiento	Elaboración de un Programa de producción y abastecimiento				
					falta de instructivos		no existe actualmente			Elaboración de un instructivo por tipo de tela	Elaboración de un Manual de desmanche				
Clasificación	Se deriva la prenda al servicio que necesite	Asignación sin criterio de productividad	Reprocesos	2	falta de capacitación	5	no existe actualmente	6	60	Capacitación por tipo de prenda	Capacitación por tipo de tela y mancha	1	3	5	15
					Sobre Carga de trabajo		no existe actualmente			establecer un planeamiento	Elaboración de un Programa de producción y abastecimiento				
Pre-lavado	Se desmanchan áreas críticas de la prenda	Desmanchado insuficiente	Reprocesos	5	obre Carga de trabajo	2	no existe actualmente	2	20	establecer un planeamiento	Elaboración de un Programa de producción y abastecimiento	4	2	2	16
Control de Calidad 1	Se observa si la prenda sigue el proceso, se reprocesa o se desmancha	Observación inadecuada de la prenda	Reprocesos	5	falta de capacitación	5	no existe actualmente	5	125	Capacitación por tipo de prenda	Capacitación por tipo de tela y mancha	3	5	3	45
					Sobre Carga de trabajo		no existe actualmente			establecer un planeamiento	Elaboración de un Programa de producción y abastecimiento				
Desmanchado	Se ataca la mancha que no desapareció previamente	Desmanchado insuficiente	Reprocesos y reclamos	8	falta de capacitación	6	no existe actualmente	3	144	Capacitación por tipo de prenda	Capacitación por tipo de tela y mancha	7	4	2	56
					Sobre Carga de trabajo		no existe actualmente			establecer un planeamiento	Elaboración de un Programa de producción y abastecimiento				
Planchado	Se plancha la prenda de acuerdo a la prenda	Raya inadecuada	Reprocesos y reclamos	7	falta de capacitación	6	no existe actualmente	5	210	Capacitación por tipo de prenda	Capacitación por tipo de tela y mancha	6	5	3	90
		Marcado inadecuado			no existe actualmente		establecer un planeamiento			Elaboración de un Programa de producción y abastecimiento					
Control de Calidad 2	Se observa si la prenda sigue el proceso o se reprocesa	Observación inadecuada de la prenda	Reprocesos	5	falta de capacitación	4	no existe actualmente	5	100	Capacitación por tipo de prenda	Capacitación por tipo de tela y mancha	4	3	3	24
					Sobre Carga de trabajo		no existe actualmente			establecer un planeamiento	Elaboración de un Programa de producción y abastecimiento				
Control de Calidad 3	Se observa si la prenda sigue el proceso o se reprocesa	Observación inadecuada de la prenda	Reprocesos	5	falta de capacitación	3	no existe actualmente	5	75	Capacitación por tipo de prenda	Capacitación por tipo de tela y mancha	4	2	3	24
					Sobre Carga de trabajo		no existe actualmente			establecer un planeamiento	Elaboración de un Programa de producción y abastecimiento				
Empaque	Se dobla y embolsa la prenda	Cartones mal colocados	Reclamos	4	falta de capacitación	3	no existe actualmente	5	60	Capacitación por tipo de prenda	Capacitación por tipo de tela y mancha	4	2	3	24
					Sobre Carga de trabajo		no existe actualmente			establecer un planeamiento	Elaboración de un Programa de producción y abastecimiento				
Distribución	Se carga y distribuye la prenda hacia su lugar de origen	Mala estiba de la prenda	Reclamos	3	falta de capacitación	3	no existe actualmente	5	45	Capacitación por tipo de prenda	Capacitación por tipo de tela y mancha	2	2	4	16
					Sobre Carga de trabajo		no existe actualmente			establecer un planeamiento	Elaboración de un Programa de producción y abastecimiento				

Figura N° 18: Número de Prioridad de Riesgo



Resultado:

La figura de Número de Prioridad de Riesgo muestra que luego de las mejoras implementadas, los índices de riesgo han bajado, convirtiéndose en todas las modalidades de fallo en un índice de riesgo bajo.

c) Análisis de Costo de calidad (Anexo 4.2)

Se procedió a realizar por segunda vez el costo de calidad una vez implementado ciertos cambios de acuerdo a la metodología escogida. Siendo este el nuevo resultado del costo de calidad:

$$\text{Costo de Calidad} = (\text{Ventas Brutas}) \times (\% \text{ de Ventas Brutas})$$

$$\text{Costo de Calidad} = (3\,301\,618,22) \times (6,00 \%)$$

$$\text{Costo de Calidad} = S/198\,097,09$$

En este último análisis se puede apreciar que el costo de calidad ha disminuido con respecto a la primera evaluación que se hizo.

3.4 Etapa Actuar

Las acciones que se tomaron para mejorar continuamente en el desarrollo de los procesos fueron:

a) Elaboración del Manual de Procedimiento para el Lavado al Seco

Se elaboró el manual para estandarizar el proceso de lavado al seco, para poder disminuir la cantidad de reclamos en el proceso y mejorar así el servicio (anexo N° 5).

b) Elaboración del Manual de Planchado

Se elaboró el manual para estandarizar el proceso de planchado, para tener un documento el cual sea de utilidad cuando halla ingreso de nuevo personal y poder mejorar el servicio (anexo N° 5).

c) Elaboración de Plan de Mantenimiento

Se realizó el plan de mantenimiento para un mayor control de las máquinas, estandarizar los procesos de mantenimiento y poder llevar un control minucioso de las averías. De manera que se podrá preveer cuando una máquina falle y hacer su reparación en el menor tiempo posible para que no afecte la continuidad del proceso y la calidad de servicio que se brinda. Los materiales usados para el plan de mantenimiento son:

➤ Formato de Plan de Mantenimiento

Para generar el formato “Plan de mantenimiento” toma como partida los siguientes puntos:

- a)** Listado de maquinarias

- b)** N° de operación. Se refiere al número de hoja y corresponde na hoja por máquina o equipo.
- c)** Actividad. Especifica las revisiones, servicios, limpiezas, etc.
- d)** Realizo. Indica el encargado de realizar el trabajo.
- e)** Frecuencia. Con que frecuencia se realizan los trabajos, semanales, mensuales, trimestrales, etc.
- f)** Periodo. Marca el día inicial y el final del trabajo que regularmente es en periodos mensuales.
- g)** Observaciones. Espacio destinado para anotaciones de eventualidades o reprogramaciones.
- h)** Elaboró. Nombre del operador
- i)** Autorizó (VoBo). Nombre del encargado (Jefe)

➤ **Monitoreo del Mantenimiento**

Se llevaran registros de los planes de mantenimiento y se generara un reporte mensual dando el porcentaje de aplicación de las áreas de trabajo y observaciones sobre las actividades que no llegaron a completarse.

Del análisis de las observaciones anteriormente mencionada llegare a generar acciones que corrijan estos trabajos o cambios dentro de los formatos que se adecuen mejor a los equipos ya que está visto que el desempeño de los primeros trabajos siempre llevan en la experiencia a cambios y mejoras en cuestión de rapidez, eficiencia y en algunos casos ahorro en el uso de refacciones.

PORCENTAJE DE APLICACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO

MES:

PERIODO:

N°	MÁQUINA	Acciones a realizar	Acciones Faltantes	% de Operaciones	Observaciones
	LAVADORAS AL SECO				
	Lavadora al seco 1				
	Lavadora al seco 2				
	PLANCHADOR				
	Planchador 1				
	Planchador 2				
	PRENSAS				
	Prensa 1				
	Prensa 2				
	Prensa 3				
	Prensa 4				
	Prensa 5				
	PLANCHADOR DE VAPOR				
	Planchador de vapor 1				
	Planchador de vapor 2				
<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> ELABORO			<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> VoBo		

➤ **Bitácora de Mantenimiento**

La recopilación de datos de los equipos tales como marca, serie, modelo, representantes, capacidad de producción, posible proveedor facilita la tarea de llevar un mejor control del mantenimiento.

La documentación de sus fallas, sus soluciones y refracciones utilizadas van a permitir en caso que se repitan resolverlo con mayor rapidez y deducir los métodos de prevención necesarios para evitar que vuelva a suceder. En caso de que se tenga que hacer alguna modificación a la maquinaria aquí también se documenta la forma en que se realizó.

Datos que contiene la bitácora:

- Datos Generales. Nombre del equipo, marca, serie, modelo, representante, capacidad, observaciones e imagen del equipo.
- Lista de refracciones. Refracciones que considera críticas y su cantidad en almacén, así como posible proveedor.



ÁREA DE MANTENIMIENTO

Datos Generales del Equipo

Nombre del Equipo			
Marca:		Modelo:	
Serie:		Número de Equipo:	
Capacidad del equipo:			
Datos Generales:			

Archivo fotográfico

Observaciones:	
----------------	--



Descripción de la refacción	Stock mínimo	Número de componentes	Posibles proveedores

d) CheckList

Se usará para realizar inspecciones donde se debe dejar constancia de cuáles han sido los puntos inspeccionados.

Asimismo, se utilizará para la realización de comprobaciones rutinarias y para asegurar que al operario o el encargado no se le pasa nada por alto y finalmente para la obtención de datos, que posteriormente servirán para el análisis.

LISTA DE CHEQUEO:

CONTROL DE CALIDAD DEL SERVICIO

Servicio/s inspeccionado/s:	Fecha:
Áreas chequeadas: 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	Inspector:

1. Actividades realizadas			
¿Se siguieron los procedimientos?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
¿Se usaron las revisiones vigentes de los procedimientos?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
¿Se rellenaron los registros y estos son correctos?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A

2. Incidencias			
¿Servicio final conforme?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
¿Existe alguna incidencia relacionada?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
Código incidencias relacionadas:			

3. Tiempos de servicio			
¿Existieron retrasos en los servicios?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
¿Hubo máquinas indisponibles?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/P

4. Entrega y logística			
¿Servicio correctamente identificado?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
¿Servicio conforme a las especificaciones del cliente?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A

Observaciones

NOTA: N/A = No aplicable. N/P = No presenciado.

3.5 Plan de trabajo

Se describen las actividades desarrolladas durante todo el proyecto.

a) Actividades

Las actividades desarrolladas durante todo el proyecto; se muestra detalladamente en el cuadro N° 49, desde la puesta en marcha del proyecto hasta la culminación del mismo.

b) Cronograma

Se detalla el cronograma en el anexo N° 8 con su representación en la escala de tiempo.

3.6 Financiamiento

Se desarrollan los siguientes puntos:

a) Presupuesto

A continuación se muestra el detalle de costos de la puesta en marcha del proyecto:

Cuadro N° 58: Actividades realizadas durante el proyecto

ETAPAS	ACTIVIDADES			INVERSIÓN
PLANEAR	Análisis de la Situación de la Empresa	Reconocimiento General de la Empresa	Reunión de Coordinación	S/. 30.00
			Recolección de datos Generales (Procesos y Problemas)	S/. 30.00
	Determinación de la metodología a usar	Diagnostico y Elección de la Metodología	Elaboración de matrices de comparación	S/. 50.00
		Diagnostico y Elección de la Herramienta	Elaboración de matrices de comparación	S/. 50.00
	Diagnóstico de la Empresa	Determinación de la Eficiencia, Eficacia y Efectividad de la Empresa	Recolección y procesamiento de datos Historicos	S/. 100.00
			Determinación del Costo de la Calidad inicial de la Empresa	Realización del Cuestionario del Costo de la Calidad
		Determinación de los indicadores de Productividad	Realización del DOP	S/. 50.00
			Análisis del DOP	S/. 50.00
			Análisis de la toma de tiempos	S/. 100.00
		Identificación del Servicio Patrón	Realización de Análisis ABC	S/. 100.00
		Identificación de la Estacionalidad de las ventas	Recolección y procesamiento de datos Historicos	S/. 50.00
		Determinación del Punto de Equilibrio	Recolección y procesamiento de datos Historicos	S/. 100.00
	Determinación de las Soluciones	Aplicación de la metodología de Lluvia de Ideas	Reunión de Coordinación	S/. 50.00
			Coffe Break	S/. 100.00
		Elaboración de las 4 Matrices QFD	Elaboración e impresión de Encuestas	S/. 50.00
			Realización de Encuestas	S/. 100.00
			Elaboración de matrices de comparación	S/. 100.00
		Elaboración de la 1ra parte Matriz AMFE	Análisis de procesos	S/. 50.00
			Recolección y procesamiento de datos Historicos	S/. 50.00

HACER	Implementación de las 5S'S	Reconocimiento y clasificación de los materiales, en desuso, innecesarios, necesarios y primordiales	Elaboración de fichas de clasificación	S/. 50.00
		Selección y ordemamiento de los materiales primordiales y necesarios	Reunión con operarios mas Coffee Break	S/. 200.00
		Selección y retiro de los materiales innecesarios y en desuso	Reunión con operarios mas Coffee Break	S/. 200.00
		Limpieza y rotulado de las áreas involucradas	Reunión con operarios mas Coffee Break	S/. 200.00
		Elaboración de materiales de supervición y seguimiento de la implementación	Elaboración de fichas de supervisión y seguimiento	S/. 50.00
	Implementación de un Programa de Capacitación	Elaboración de Plan de capacitación	Elaboración de temas de capacitación	S/. 100.00
			Impresión de folletos de apoyo	S/. 30.00
			Coffee Break	S/. 200.00
			Visitas a la empresa	S/. 30.00
	Implementación de Manuales de operacones principales	Elaboración de manuales	Análisis de DOP's	S/. 100.00
			Reunión con operarios mas Coffee Break	S/. 200.00
	Implementación de un Programa de Planeamiento y control de la	Elaboración de un Programa de Planeamiento y control diario de la producción	Análisis de procesos	S/. 100.00
			Recolección y procesamiento de datos Historicos	S/. 50.00
	Implementación de un Programa de Reposición de maquinarias y	Elaboración de un Programa de Reposición de maquinarias y equipos	Análisis de procesos	S/. 100.00
			Recolección y procesamiento de datos Historicos	S/. 50.00
	Implementación de un Programa de Abastecimiento	Elaboración de un Programa de Abastecimiento	Análisis de procesos	S/. 100.00
			Recolección y procesamiento de datos Historicos	S/. 50.00

VERIFICAR	Evaluación de instrumentos de verificación de las mejoras implementadas	Cálculo del Costo de la Calidad después de la implementación	Realización del Cuestionario del Costo de la Calidad	S/. 50.00
		2da parte Matriz AMFE	Recolección y procesamiento de datos	S/. 100.00
		Cálculo de la Eficiencia, Eficacia y Efectividad después de la implementación	Recolección y procesamiento de datos	S/. 100.00
		Cálculo de los indicadores de Productividad después de la implementación	Recolección y procesamiento de datos	S/. 100.00
ACTUAR NUEVA - MENTE	Reanudar la aplicación de la metodología de mejora continua	Planteamiento de ajustes a las mejoras		S/. 100.00
				S/. 3,520.00

A continuación se expone la inversión total del proyecto:

Cuadro N°59: Inversión total del proyecto

INVERSION TOTAL DEL PROYECTO	
TANGIBLES	
Lavadora al seco	S/. 53,500.00
3 Prensas de planchado	S/. 6,000.00
Cohecitos	S/. 1,000.00
Total Tangibles	S/. 60,500.00
INTANGIBLES	
Puesta en Marcha	S/. 3,520.00
CAPITAL DE TRABAJO	
Capital de Trabajo	S/. 755,298.00
TOTAL INVERSION	S/. 819,318.00

b) Estructura de costos antes de la mejora

b.1) Materiales

A continuación se detalla la Estructura de Costos de los materiales directos e indirectos para el lavado de las prendas al seco.

Cuadro N° 60: Costos de insumos

Insumos	Costo Unitario		Consumo mensual		Costo por Mes
Gelosam (Producto terminado)	S/. 4.20	Lt.	20	Lts	S/. 84.00
Percloroetileno	S/. 83.90	Kg	40	Kgs	S/. 3,356.00
Rust Remover	S/. 80.00	Lt.	0.5	Lts	S/. 40.00
Nonilfenol	S/. 10.00	Kg	110	Kgs	S/. 1,100.00
Alcohol 96°	S/. 3.50	Lt.	30	Lts	S/. 105.00
Butyl Glycol	S/. 10.00	Kg	50	Kgs	S/. 500.00
Genapol 40%	S/. 6.00	Kg	200	Kgs	S/. 1,200.00
Suavizante cationico	S/. 3.00	Kg	50	Kgs	S/. 150.00
Suavizante no ionico	S/. 8.84	Kg	50	Kgs	S/. 442.00
Acido acetico	S/. 4.09	Kg	50	Kgs	S/. 204.50
Fragancia Baby Power	S/. 71.00	Lt.	50	Lt.	S/. 3,550.00
Agua Oxigenada	S/. 2.14	Lt.	50	Lt.	S/. 107.00
Ganchos para ropa	S/. 0.50	unid	30000	unid	S/. 15,000.00
Bolsas 12 x 8 paq. 100					S/. 12,000.00
Bolsas blancas desglosables 14 x 20					
Bolsas 14 x 20 paq. 100					
Bolsa 5x 20 paq. 100					
Bolsa 8 x 12 celofan paq. 100					
Bolsa 8 x 12 celofan transparentepaq. 100					
Bolsas blancas 20 x 30 paq. 100					
Bolsa blanca 26 x 40					
Cartones para corbat paq. 100					S/. 1,000.00
Cartones paracuello camisa paq. 100					
Cartones espaldar de camisa camisa paq. 100					
Cartones pantalon paq. 500					
Cinta de embalaje	S/. 1.00	unid	50	unid	S/. 50.00
TOTAL INSUMOS					S/. 38,888.50

Cuadro N° 61: Costo de materiales indirectos

MATERIALES INDIRECTOS					
Materiales Indirectos	Costo Unitario		Consumo		Costo por mes
Rafia	S/. 2.00	unid	5	unid	S/. 10.00
Escobillas	S/. 2.00	unid	4	unid	S/. 8.00
Mandil	S/. 15.00	unid	1	unid	S/. 15.00
Sapolio	S/. 2.00	unid	4	unid	S/. 8.00
guantes	S/. 3.00	unid	1	unid	S/. 3.00
Lapicero	S/. 1.00	unid	12	unid	S/. 12.00
Plumon	S/. 2.00	unid	24	unid	S/. 48.00
TOTAL MATERIALES INDIRECTOS					S/. 44.00

b.2) Sueldos y Salarios

A continuación se detalla la Estructura de Costos de los sueldos del personal que laborar en la empresa:

Cuadro N° 62: Salario del Personal

SALARIOS DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO y VENTAS
--

Cargos	Cantidad	Sueldo Mensual
Gerente General	1	S/. 3,000.00
Contador	1	S/. 1,200.00
Asistente de Gerencia	1	S/. 1,200.00
Jefe Ventas	3	S/. 2,500.00
Digitador	1	S/. 1,500.00
Asistente de sistemas	1	S/. 1,200.00
Vendedoras de tiendas	25	S/. 1,000.00
Jefe Planta	1	S/. 2,500.00
Jefe Producción	1	S/. 2,500.00
Personal Limpieza	4	S/. 750.00
Auxiliares	3	S/. 1,000.00

Elaborado por la autora

Cuadro N° 63: Costo de mano de obra

Sueldo Fijo Mensual	S/. 1,200.00
Provision de Vacaciones 8.33 %	S/. 99.96
Provision de CTS 8.33 %	S/. 99.96
Pagos a Essalud (9%)	S/. 108.00
Pagos a la AFP (10%)	S/. 120.00
Sueldo Total Mensual	S/. 1,627.92

Redondeado :	S/. 1,628.00
---------------------	--------------

Empleados en Lavado al Seco	16
------------------------------------	-----------

Elaborado por la autora

b.3) Gastos Generales del Proceso

A continuación se detalla la Estructura de Costos de los Gastos Generales del proceso del lavado al seco:

Cuadro N° 64: Gastos generales de fabricación

Gastos Generales de Fabricacion	Costo Unit.		Cant. Mensual	
Gas Natural	S/. 0.68	m ³	12935	m ³
petroleo	S/. 15.00	Galon	250	Galon

Mantenimiento de Maquinas				
Polyquin envase x 25 Kg	S/. 10.00	Kg.	15	env
Hidrato de hidrazina envase x 25 Kgs	S/. 10.00	Kg.	15	env
Sal granos x saco	S/. 14.00	saco	10.00	sacos
Filtro de aire	S/. 25.00	unid	4	unid
Tierra Filtrante	S/. 4.00	Kg.	50	kg

Elaborado por la autora

Utiles de limpieza	S/. 250.00	mensual
Utiles de oficina	S/. 250.00	mensual

c) Análisis del ahorro de costos

A continuación se detalla la Estructura de Costos unitarios histórico del proceso del lavado al seco: (2006-2011)

Cuadro N° 65: Comparativo costos de años 2006-2011 históricos

AÑO	CANTIDAD PRENDAS LAVADAS AL SECO	Costos Fijos									Costos Variables				COSTO UNITARIO	
		INSUMOS MP. S/.	GASTOS GENERALES			ALQUILERES	AGUA	Costo x Maquinas y Equipos	INVERSION	LUZ	TELEFONO	ENERGIA	MANO DE OBRA	LIMPIEZA		MANTENI MIENTO
			ADMI	PUBLICIDAD	VENTAS											
2006	137756	S/. 115,941	S/. 98,265	S/. 1,568	S/. 65,954	S/. 67,000	S/. 1,357	S/. 10,000	S/. 0	S/. 5,087	S/. 4,865	S/. 95,656	S/. 140,358	S/. 2,765	S/. 2,800	S/. 4.44
2007	170281	S/. 166,565	S/. 102,546	S/. 1,658	S/. 74,546	S/. 83,000	S/. 1,666	S/. 10,000	S/. 0	S/. 6,178	S/. 6,107	S/. 110,462	S/. 186,542	S/. 3,594	S/. 3,595	S/. 4.44
2008	185077	S/. 194,564	S/. 105,446	S/. 1,795	S/. 90,126	S/. 90,000	S/. 1,810	S/. 10,000	S/. 0	S/. 6,598	S/. 6,639	S/. 135,695	S/. 199,354	S/. 3,845	S/. 4,984	S/. 4.60
2009	216263	S/. 256,126	S/. 110,002	S/. 1,869	S/. 105,163	S/. 105,000	S/. 2,115	S/. 10,000	S/. 0	S/. 7,896	S/. 7,806	S/. 145,622	S/. 212,586	S/. 4,595	S/. 6,082	S/. 4.51
2010	246247	S/. 305,911	S/. 129,546	S/. 1,926	S/. 125,663	S/. 120,000	S/. 2,409	S/. 10,000	S/. 0	S/. 8,269	S/. 8,869	S/. 150,662	S/. 241,698	S/. 4,800	S/. 7,661	S/. 4.54
2011	277032	S/. 425,912	S/. 135,326	S/. 2,154	S/. 131,546	S/. 135,000	S/. 2,710	S/. 10,000	S/. 0	S/. 10,003	S/. 9,935	S/. 154,326	S/. 271,659	S/. 5,064	S/. 8,461	S/. 4.70

Para calcular el ahorro total de los costos de producción se procedió a restar el costo unitario proyectado sin la mejora, contra el costo unitario mejorado. Seguidamente se obtuvo el porcentaje de mejora en los costos para cada producto.

Cuadro N° 66: Comparativo costos de años 2012-2016 (Sin Mejora)

AÑO	CANTIDAD PRENDAS LAVADAS AL SECO	Costos Fijos								Costos Variables					COSTO UNITARIO	
		INSUMOS	GASTOS GENERALES			ALQUILERES	AGUA	Costo x Maquinas y Equipos	INVERSION	LUZ	TELEFONO	ENERGIA	MANO	LIMPIEZA		MANTENI MIENTO
			MP. S/.	ADMINISTRAT IVOS	PUBLICIDAD											
2012	306702	S/. 447,005	S/. 140,356	S/. 2,265	S/. 136,005	S/. 135,005	S/. 3,276	S/. 1,000	S/. 0	S/. 12,043	S/. 10,920	S/. 160,683	S/. 300,783	S/. 5,308	S/. 10,560	S/. 4.45
2013	337287	S/. 491,156	S/. 145,586	S/. 2,356	S/. 138,032	S/. 136,050	S/. 3,342	S/. 1,000	S/. 0	S/. 14,977	S/. 10,374	S/. 166,383	S/. 330,007	S/. 5,498	S/. 12,987	S/. 4.32
2014	367871	S/. 536,215	S/. 150,669	S/. 2,456	S/. 140,656	S/. 137,065	S/. 3,408	S/. 1,000	S/. 0	S/. 16,093	S/. 9,855	S/. 171,982	S/. 360,872	S/. 5,689	S/. 14,897	S/. 4.22
2015	398456	S/. 580,462	S/. 156,241	S/. 2,655	S/. 142,065	S/. 138,021	S/. 3,477	S/. 1,000	S/. 0	S/. 18,413	S/. 9,363	S/. 176,283	S/. 388,577	S/. 5,987	S/. 16,879	S/. 4.11
2016	429041	S/. 625,169	S/. 160,495	S/. 2,710	S/. 145,065	S/. 138,569	S/. 3,546	S/. 1,000	S/. 0	S/. 19,870	S/. 8,894	S/. 190,876	S/. 418,987	S/. 6,109	S/. 18,676	S/. 4.06

Cuadro N° 67: Comparativo costos de años 2012-2016 (Con Mejora)

AÑO	CANTIDAD PRENDAS LAVADAS AL SECO	Costos Fijos										Costos Variables				COSTO UNITARIO
		INSUMOS MP. S/.	GASTOS GENERALES			ALQUILERES	AGUA	Costo x Maquinas	INVERSION	LUZ	TELEFONO	ENERGIA	MANO	LIMPIEZA	MANTENI MIENTO	
			ADMINISTRAT IVOS	PUBLICIDAD	VENTAS											
2012	306702	S/. 447,005	S/. 140,356	S/. 2,265	S/. 136,005	S/. 135,005	S/. 2,686	S/. 28,900	S/. 3,520	S/. 10,920	S/. 10,920	S/. 154,062	S/. 285,111	S/. 2,097	S/. 8,880	S/. 4.46
2013	337287	S/. 491,156	S/. 145,586	S/. 2,356	S/. 138,032	S/. 136,050	S/. 2,796	S/. 28,900	S/. 0	S/. 11,029	S/. 10,374	S/. 156,892	S/. 286,014	S/. 2,182	S/. 8,791	S/. 4.21
2014	367871	S/. 536,215	S/. 150,669	S/. 2,456	S/. 140,656	S/. 137,065	S/. 2,866	S/. 28,900	S/. 0	S/. 11,139	S/. 9,855	S/. 158,986	S/. 287,098	S/. 2,197	S/. 8,703	S/. 4.01
2015	398456	S/. 580,462	S/. 156,241	S/. 2,655	S/. 142,065	S/. 138,021	S/. 2,967	S/. 28,900	S/. 0	S/. 11,251	S/. 9,363	S/. 159,793	S/. 290,761	S/. 2,186	S/. 8,616	S/. 3.85
2016	429041	S/. 625,169	S/. 160,495	S/. 2,710	S/. 145,065	S/. 138,569	S/. 3,081	S/. 28,900	S/. 0	S/. 11,363	S/. 8,894	S/. 162,303	S/. 296,802	S/. 2,208	S/. 8,530	S/. 3.72

d) Recuperación de la inversión

Teniendo ya los costos unitarios como base, se procederá a analizar en que tiempo la empresa podrá recuperar la inversión de cada línea, tomando en cuenta el presupuesto de mejora para cada una de ellas independientemente.

	COSTOS SIN LA MEJORA CONTINUA	COSTOS DESPUES DE LA MEJORA CONTINUA
	S/. 4.45	S/. 4.46
	S/. 4.32	S/. 4.21
	S/. 4.22	S/. 4.01
	S/. 4.11	S/. 3.85
	S/. 4.06	S/. 3.72
Promedio	S/. 4.23	S/. 4.05
	AHORRO	S/. 0.18

AÑO	AHORRO
2012	S/. 55,875.28
2013	S/. 61,447.22
2014	S/. 67,019.16
2015	S/. 72,591.10
2016	S/. 78,163.05

TASA MINIMA	19.44%
--------------------	---------------

TASA MINIMA	1.49%
--------------------	--------------

VAN	S/. 319,821
------------	--------------------

VAN > 0	Se acepta el Proyecto
-------------------	------------------------------

✓ **FLUJO DE CAJA**

A continuación se muestran los dos flujos de caja, para el lavado al seco con la finalidad de obtener el VAN y TIR financiero para ambas líneas.

Cuadro N° 68: Flujo de caja operativo

PROPUESTA	2012	2013	2014	2015	2016
Precio de Venta	S/. 6.02	S/. 6.14	S/. 6.26	S/. 6.39	S/. 6.52

INGRESOS	2012	2013	2014	2015	2016
Ingresos por ventas	S/. 1,846,346.05	S/. 2,071,074.93	S/. 2,304,054.42	S/. 2,545,524.66	S/. 2,795,732.09
Total Ingresos	S/. 1,846,346.05	S/. 2,071,074.93	S/. 2,304,054.42	S/. 2,545,524.66	S/. 2,795,732.09

EGRESOS	2012	2013	2014	2015	2016
Materiales Directos	S/. 467,190.00	S/. 513,909.00	S/. 565,299.90	S/. 621,829.89	S/. 684,012.88
Mano de Obra	S/. 312,576.00				
Costo Indirecto de Fabricacion	S/. 316,507.20				
Sub Total Costo de Produccion	S/. 1,096,273.20	S/. 1,142,992.20	S/. 1,194,383.10	S/. 1,250,913.09	S/. 1,313,096.08
Gastos Administrativos	S/. 281,736.00				
Gastos Ventas	S/. 464,537.00	S/. 471,710.20	S/. 479,246.79	S/. 487,235.17	S/. 495,675.74
Depreciacion	S/. 28,900.00	S/. 28,900.00	S/. 18,900.00	S/. 18,900.00	S/. 18,900.00
Amortizacion de intangibles	S/. 704.00				
Total Egresos	S/. 1,872,150.20	S/. 1,926,042.40	S/. 1,974,969.89	S/. 2,039,488.26	S/. 2,110,111.82

UAI	-S/. 25,804.15	S/. 145,032.53	S/. 329,084.52	S/. 506,036.40	S/. 685,620.27
Impuesto (30%)	S/. 0.00	S/. 43,509.76	S/. 98,725.36	S/. 151,810.92	S/. 205,686.08
Utilidad Neta	-S/. 25,804.15	S/. 101,522.77	S/. 230,359.17	S/. 354,225.48	S/. 479,934.19
Depreciacion y amortizacion	S/. 29,604.00	S/. 29,604.00	S/. 19,604.00	S/. 19,604.00	S/. 19,604.00
FLUJO DE CAJA OPERATIVO	S/. 3,799.85	S/. 131,126.77	S/. 249,963.17	S/. 373,829.48	S/. 499,538.19

INVERSION	2012	2013	2014	2015	2016
Inversion en Tangibles e intangibles	(S/. 64,020.00)				
Valor Residual					S/. 43,050.00
Capital de Trabajo	(S/. 755,298.00)				
Recuperacion de Capital de Trabajo					S/. 755,298.00
TOTAL FLUJO DE CAJA DE CAPITAL	(S/. 819,318.00)	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 798,348.00

Cuadro N° 69: FLUJO DE CAJA ECONOMICO					
FLUJO	2012	2013	2014	2015	2016
Flujo de Caja de Capital	(S/. 819,318.00)	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 798,348.00
Flujo de Caja Operativo	S/. 3,799.85	S/. 131,126.77	S/. 249,963.17	S/. 373,829.48	S/. 499,538.19
FLUJO DE CAJA ECONOMICO	(S/. 815,518.15)	S/. 131,126.77	S/. 249,963.17	S/. 373,829.48	S/. 1,297,886.19

SERVICIO DE LA DEUDA	2012	2013	2014	2015	2016
Prestamo	S/. 81,931.80				
Amortizacion		(S/. 15,431.85)	(S/. 15,431.85)	(S/. 15,431.85)	(S/. 15,431.85)
Interes		(S/. 1,683.70)	(S/. 1,683.70)	(S/. 1,683.70)	(S/. 1,683.70)
Efecto Tributario del Interes del Prestamo		S/. 0.00			
SERVICIO DE LA DEUDA	S/. 81,931.80	(S/. 17,115.55)	(S/. 17,115.55)	(S/. 17,115.55)	(S/. 17,115.55)

FLUJO DE CAJA FINANCIERO	2012	2013	2014	2015	2016
FLUJO DE CAJA ECONOMICO	(S/. 815,518.15)	S/. 131,126.77	S/. 249,963.17	S/. 373,829.48	S/. 1,297,886.19
Prestamo	S/. 81,931.80				
Amortizacion e intereses		(S/. 17,115.55)	(S/. 17,115.55)	(S/. 17,115.55)	(S/. 17,115.55)
Efecto Tributario del Interes del Prestamo		S/. 0.00			
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	(S/. 733,586.35)	S/. 114,011.21	S/. 232,847.61	S/. 356,713.92	S/. 1,280,770.63

✓ Resumen de resultados

Cuadro N° 70: Calculo del VAN

CALCULO DE VAN	2012	2013	2014	2015	2016
FLUJO DE CAJA ECONOMICO	(S/. 815,518.15)	S/. 131,126.77	S/. 249,963.17	S/. 373,829.48	S/. 1,297,886.19
Tasa Minima de Rendimiento Aceptable 15%					
Valor Actual de los Flujos de Efectivo Espera	S/. 1,142,126.27				
Valor Actual Neto Economico	S/. 326,608.12				
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	(S/. 733,586.35)	S/. 114,011.21	S/. 232,847.61	S/. 356,713.92	S/. 1,280,770.63
Tasa Minima de Rendimiento Aceptable 18%					
Valor Actual de los Flujos de Efectivo Espera	S/. 979,374.05				
Valor Actual Neto Financiero	S/. 359,798.92				

Cuadro N° 71: Calculo del TIR

CALCULO DE LA TIR	2012	2013	2014	2015	2016
FLUJO DE CAJA ECONOMICO	(S/. 815,518.15)	S/. 131,126.77	S/. 249,963.17	S/. 373,829.48	S/. 1,297,886.19
TIRE=0	33%				
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	(S/. 733,586.35)	S/. 114,011.21	S/. 232,847.61	S/. 356,713.92	S/. 1,280,770.63
TIRF=0	36%				

	EVALUACION	
	VAN	TIR
EVALUACION ECONOMICA	S/. 326,608.12	33%
EVALUACION FINANCIERA	S/. 359,798.92	36%

Cuadro N° 72: Evaluación económica

EVALUACION ECONOMICA			
VIDA UTIL	INVERSION	FLUJOS DE EFECTIVOS ESPERADOS	FLUJOS DE EFECTIVO ACUMULADOS
0	-S/. 815,518	-S/. 815,518.15	-S/. 815,518.15
1		S/. 131,126.77	-S/. 684,391.38
2		S/. 249,963.17	-S/. 434,428.21
3		S/. 373,829.48	-S/. 60,598.74
4		S/. 1,297,886.19	S/. 1,237,287.45

Elaborado por la autora

Cuadro N° 73: Evaluación financiera

EVALUACION FINANCIERA			
VIDA UTIL	INVERSION	FLUJOS DE EFECTIVOS ESPERADOS	FLUJOS DE EFECTIVO ACUMULADOS
0	-S/. 733,586	-S/. 733,586.35	-S/. 733,586.35
1		S/. 114,011.21	-S/. 619,575.14
2		S/. 232,847.61	-S/. 386,727.52
3		S/. 356,713.92	-S/. 30,013.60
4		S/. 1,280,770.63	S/. 1,250,757.04

Elaborado por la autora

En base a los resultados obtenidos se puede decir que el proyecto debe ser aceptado ya que cumple lo siguiente.

Finalmente se puede decir que:

- El proyecto es rentable
- El proyecto es factible
- Si conviene realizar el proyecto

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN Y APLICACIONES

Una vez concluido el proyecto y teniendo resultados favorables, se puede decir:

- Que la metodología aplicada fue la correcta por la cual se pudo cumplir con los objetivos a trazados.
- El Costo de Calidad logró disminuirse gracias al cumplimiento de los procesos que se llegaron a estandarizar, al apoyo del personal por manejar un mejor clima laboral y apoyar al cambio de la empresa.

COSTO DE LA CALIDAD	S/. 324,776.92
----------------------------	-----------------------



COSTO DE LA CALIDAD	S/. 198,097.09
----------------------------	-----------------------

- Se formuló un Plan de Producción el cual ayudó a atacar el problema que se tenía con la estacionalidad en el servicio de lavado. La información se muestra en el anexo N° 5.

- Con el Plan de Mantenimiento para maquinarias se llegó a tener un histórico de las averías más comunes que presentaban las máquinas, haciendo posible su reparación en un menor tiempo.
- La efectividad de la empresa mejoró una vez aplicado los procedimientos necesarios según la metodología planteada.

Eficacia * Eficiencia = Efectividad

Efectividad = 57.41%

Eficacia * Eficiencia = Efectividad

Efectividad = 64%

- La aplicación de la herramienta de las 5'S permitió mejorar el orden y la limpieza de las áreas. Generando ahorro de tiempo en las funciones de los operarios.



- La elaboración de los formatos cumplieron con el objetivo para retroalimentar la y afianzar el cumplimiento de los cambios que se establecieron en la empresa para seguir mejorando los indicadores.

CONCLUSIONES

1. Las etapas identificadas en el proceso de lavado al seco fueron: preparación, prelavado, lavado, reprocesos, planchado, hermanado y la distribución.
2. Se logró identificar como problema la baja productividad en el área de lavado al seco de la lavandería Sagita S.A
3. El costo de calidad antes de la implementación fue de s/. 324 776.92 y después de la implementación fue de s/. 198 097.09, generando un ahorro aproximado de un 39% en sus costos de calidad.
4. A lo largo de la aplicación del plan de mejora continua en conjunto con la aplicación de las herramientas y la colaboración de todo el personal de la lavandería se logró incrementar la productividad de 0.44 a 0.47 prendas lavado al seco por cada sol invertido.
5. Se diseñaron manuales tales como: manual de planchado, manual para el lavado al seco y manual de limpieza. Los manuales permitieron que los trabajadores realicen sus funciones correctamente.
6. Se crearon los siguientes formatos: formato de inspección de orden, inspección y frecuencia de limpieza, control de asistencia, plan y monitoreo de mantenimiento. Los cuales permitirían llevar un control de las actividades que se fueron implementando y de los problemas que puedan presentar las máquinas; para posteriormente tener una base de datos la cual ayude a dar una solución en el menor tiempo posible.
7. Al conocer los requerimientos del cliente condujo a evaluar las falencias que presentaban los factores tales como: recepción de

prendas, capacitación del operario, manipuleo de las prendas, limpieza de las áreas y la falta de un planeamiento y control de la producción.

8. Se implementó el plan de mantenimiento para tener un seguimiento minucioso de las posibles averías que puedan presentarse.
9. El proyecto es rentable, debido a que se tiene un VAN positivo de S/. 326 608.12 y un TIR de 33%.

RECOMENDACIONES

1. Utilizar los formatos desarrollados durante el proyecto para asegurar la retroalimentación en el proceso.
2. Otorgar a los futuros operarios los manuales con el fin de incorporarlos adecuadamente al trabajo.
3. Mantener las inducciones a los operarios, para que el desempeño en sus actividades sea la mejor posible.
4. Comunicar al personal de la empresa las mejoras que se van dando, para que sepan que su esfuerzo se ve reflejado.
5. Desarrollar programas de incentivo para el personal.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Akao, Y.; (1993). Despliegue de funciones de calidad. Madrid:Productivitypress.
2. Bornay, C. (2004). Gestión de la calidad en el diseño: control estadístico de proceso. España.
3. Cabrera E. (1999). La Gestión de Operaciones y de la Producción. Editorial OPM Systems Inc., USA
4. Cuatrecasas, L. (2000). TPM hacia la competitividad a través de la eficiencia de los equipos de producción. Barcelona: Gestión 2000.
5. Cuatrecasas, L. (2001). Gestión Integral de la Calidad: Implementación, control y certificación. Ediciones Gestión 2000, S.A Barcelona
6. Escalante, E. (2006). Análisis y mejoramiento de la calidad. Editorial Limusa S.A. México
7. Escalante, E. (2007). Seis – Sigma: Metodología y Técnicas. Editorial Limusa S.A 2007 (Cap 7). México
8. Gamarra, R. (2006). Métodos I. Separata del curso de Ingeniería de Métodos de la USMP.
9. Giorgio, M. (1995). La Calidad Total como herramienta de negocio. Ediciones Diaz de Santos S.A.
10. Gómez, F. (2002). *Seis Sigma*. Madrid: Fundación Confemetal.
11. González, M. (2000). *La función Despliegue de la calidad*. México: McGraw Hill.

12. Guitierrez, H. (1997). Calidad total y productividad. Editorial McGraw Hill. Interamericana de México S.A México D.F.
13. Harry, Mikel, and Richard Schroeder. (1998). Six Sigma: The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing The World's Top Corporations. Currency Doubleday, New York, NY.
14. Hernandez R, Fernandez C, Baptista P. (2006). Metodología de la investigación. Editorial McGraw-Hill Interamericana.
15. Hitoshi, K. (1994). Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad. Editorial Norma S.A.
16. Horngren, Ch. (2002). Contabilidad de Costos: Un Enfoque Gerencial. Editorial Prentice-Hispanoamericana S.A., Mexico.
17. Hoyle, D (1998). Manual de sistema de calidad. Editorial Paraninfo S.A., Madrid. España.
18. IMECCA (1994). Encuesta para la estimación de los costos de calidad. Instituto Mexicano de Control de la Calidad. México D.F. pp 1-6
19. INDECOPI. NTP ISO 9000:2000. Sistema de gestión de la calidad – Conceptos y vocabulario, pp42.
20. INDECOPI. NTP ISO 9001:2008 Sistema de gestión de la calidad – Requisitos, pp31.
21. Kafka, F. (1997). Evaluación Estratégica de Proyectos de Inversión. Lima: Universidad Del Pacifico.
22. Kreimerman, N. (1990). Métodos de Investigación para Tesis y Trabajos Semestrales. Editorial Trillas 3era edición. Mexico.
23. Lluís C. (2000). TPM: Hacia la competitividad a través de la eficiencia de los equipos de producción.

24. Manzini, R., Pham H. y Ferrari E. (2009). Maintenance for Industrial Systems,. Editorial Springer
25. Masaaki, I. (1995). Kaizen: La Clave de la Ventaja Competitiva Japonesa. Editora Continental S.A.
26. Masaaki, I. (1998). Como implementar el Kaizen en el sitio de trabajo. Bogotá:McGraw Hill Interamericana.
27. McFadden, F.R. (1993), Six-sigma quality programs, Quality Progress. MCGraw-Hill.
28. Montgomery, D (2008). Control estadístico de la calidad. México: Ed. Limusa-Wiley.
29. Nakajima, S. (1989). Introduction to TPM. Cambridge, Mass,: Productivity Press.
30. Nassir, S. (2007). Proyecto de inversión, formulación y evaluación. Editorial Person Prattice Hall.
31. Noori, H. y Radford, R. (1997). Administración de Operaciones y la Producción. Editorial Mc Graw Hill. Colombia.
32. Oriol A. Costes de la calidad y no calidad.
33. Ozeki K., Asaka T., (1992). Manual de herramientas de calidad. Editorial Tecnología de servicio y producción S.A.
34. Prat, A., Tort-Martorell, X, Grima, P Y Pozueta, L. (1997). Métodos estadísticos: control y mejora de la calidad. Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona – España.
35. Reyes, P. (2007). Distribución Normal, Prueba de Normalidad y Transferencia de Datos.

36. Scherkenbach, W. (1994). La Ruta Deming hacia la Mejora Continua. México. : Ed. Continental.
37. Senlle, A Y Stoll, G. (1994). Calidad total y normalización. Editorial. Gestión 2000 S.A. Barcelona – España.
38. SNEE, R., HOERL, R. Leading Six Sigma. EE.UU.: Financial Times Prentice Hall, 2002.
39. Stoner, J. y Freeman R. (1996). Administración. Editorial Prentice Hall, Mexico.
40. Terry G. Varra (2002). Como medir la satisfacción del cliente – según ISO 9001:2000). FC Editorial-2da Edición.
41. Universitat Oberta de Catalunya (UOC) (2003). Control estadístico de la calidad.
42. Valderrama S. (2007). Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación científica. Editorial San Marcos.
43. Van Horne J, Wachowcz Jhon. Fundamento de Administración Financiera. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana S.A.
44. Vollmann, Berry y Whybark (2002). Sistema de Planificación y Control de Fabricación. Editorial McGraw-Hill. Colombia.

Anexo N°1:

Ponderación De La

Metodología

Tabla Nº 6: Elección de la metodología a utilizar

Factor	Ponderación (%)	TQM	TPM	SIX SIGMA	JIT	MEJORA CONTINUA
		Calificación	Calificación	Calificación	Calificación	Calificación
Alcance	20,93%	1	2	3	3	4
Cambio Cultural	20,93%	3	3	2	3	2
Costo de Inversión	18,60%	5	4	1	3	3
Dificultad de Implementación	18,60%	4	4	2	2	4
Tiempo Objetivo para Resultados Visibles	20,93%	2	2	3	2	3

SOLUCIÓN						
Total	1,00	TQM	TPM	SIX SIGMA	JIT	MEJORA CONTINUA
	Puntuación	2,93	2,95	2,23	2,60	3,19

Elaborado por la autora

Anexo N° 2:

Casas De la Calidad

Anexo Nº 2.1:
1 era. Casa De La Calidad

Anexo N° 2.2:
2da. Casa De La Calidad

Anexo N° 2.3:
3era. Casa De La Calidad

Anexo Nº 2.4:
4ta. Casa De La Calidad

Anexo N° 3:
Glosario de Términos Del
QFD

1. Buena atención en planta:

Consiste en los requerimientos de:

- Contestar el teléfono oportunamente
- Atención amigable
- Seguimiento de la prenda

2. Planchado adecuado:

Consiste en los requerimientos de:

- Adecuado marcado de la solapa del saco
- Adecuado marcado del cuello de la camisa
- Pantalones con una sola raya

3. Plazos de entrega mínimos:

Consiste en el requerimiento de:

- Entregar las prendas en las fechas comprometidas

4. Adecuado Hermanado:

Consiste en los requerimientos de:

- Entregar prendas con los códigos correctos
- Adecuado doblado del cuello de la camisa
- Prendas sin ganchos oxidados
- Pantalones con cartones en los ganchos
- Entregar la totalidad de prendas y no por partes

5. Buen lavado al agua:

Consiste en los requerimientos de:

- Entregar prendas sin rasgaduras
- Entregar prendas sin que encojan

6. Buen lavado al seco:

Consiste en el requerimiento de:

- Prendas sin manchas

7. Buen registro en planta

Consiste en el requerimiento de:

- Digital correctamente los códigos y descripción de las prendas enviadas

Anexo N° 4:

Costo De Calidad

Anexo Nº 4.1:
**Costo de calidad antes de la
implementación**

Anexo N° 4.2:

**Costo de calidad después de la
implementación**

Anexo N° 5:

Plan De Producción

Anexo N° 6:

Manuales

LAVANDERIA SAGITA S.A

MANUAL DE LIMPIEZA

**Lima, Perú
Febrero, 2012**

 [Experiencia + Innovación]	Gerencia General				Fecha de Vigencia: 2012/02/10
	MANUAL DE LIMPIEZA				Versión: 0
	Manual de Limpieza	N° 0001-2012-Sagita S.A	Fecha de Aprobación	2012/02/09	

Contenido

	Página
Introducción	
1) Objetivo	4
2) Alcance	4
3) Programa de Limpieza	4
4) Procedimiento para la limpieza de las áreas comprometidas	5
Normas básicas de orden y limpieza	7
Flujograma de limpieza	8

 [Experiencia + Innovación]	Gerencia General				Fecha de Vigencia: 2012/02/10
	MANUAL DE LIMPIEZA				Versión: 0
	Manual de Limpieza	N° 0001-2012-Sagita S.A	Fecha de Aprobación	2012/02/09	

Introducción

Este manual pretende establecer las normas o disposiciones que forman los lineamientos del Programa de Limpieza en las instalaciones, con el fin de mantener las instalaciones libres de posibles contaminación, prevenir condiciones de insalubridad que puedan ser agresivas o afecten a los trabajadores de la empresa y disponer de un área de trabajo limpia, saludable y segura. El acatamiento de estas normas permitirá brindar un servicio más eficiente, de mayor calidad, sin accidentes y contribuirá a las buenas relaciones entre el personal.

Cada punto del manual se encuentra en hojas no numeradas, para ser remplazados en caso de actualización en la política del manual.

 [Experiencia + Innovación]	Gerencia General				Fecha de Vigencia: 2012/02/10
	MANUAL DE LIMPIEZA				
	Manual de Limpieza	N° 0001-2012-Sagita S.A	Fecha de Aprobación	2012/02/09	Versión: 0

1) Objetivo

Establecer una herramienta que da a conocer la secuencia de pasos en forma ordenada y clara, para realizar un adecuado proceso de limpieza, orden y mantenimiento de las áreas de la empresa.

2) Alcance

El presente manual esta diseñado para ser aplicado en la Lavandería “Sagita” S.A.

Por tanto, es de alcance a las personas involucradas en el proceso del lavado al seco-seco en las áreas de clasificación, pre lavado, desmanche, planchado, etc.

3) Programa de limpieza

El programa de limpieza debe especificar las distintas labores de limpieza que se deben realizar. Este programa debe considerar que las labores de limpieza sean realizadas por el personal encargado, dichas personas deben tener acceso a este documento.

Consideraciones generales del programa

- ✓ Todos los productos de limpieza serán aprobados previamente a su uso por la persona encargada de supervisar esta labor.
- ✓ Más productos en el área de limpieza no significa más limpieza ni limpieza más rápida; se puede, incluso, conseguir el efecto contrario.

 [Experiencia + Innovación]	Gerencia General				Fecha de Vigencia: 2012/02/10
	MANUAL DE LIMPIEZA				Versión: 0
	Manual de Limpieza	N° 0001-2012-Sagita S.A	Fecha de Aprobación	2012/02/09	

- ✓ El elemento mecánico de la limpieza lo compone el conjunto de operaciones físicas que el operario realizará sobre el área o áreas a limpiar con el fin de ayudar al producto a desprender la suciedad y retirarla de la misma.

4) Procedimiento para la limpieza de las áreas comprometidas

A continuación se presentan los lineamientos que deben ser considerados al establecer los procedimientos de limpieza. El proceso inicia de la siguiente manera:

Limpieza General

Diariamente se procederá a la limpieza general del lugar de trabajo, por lo cual se recomienda los siguientes pasos:

- ✓ Recolectar la basura de los cestos que se encuentran en las diferentes áreas.
- ✓ En todo proceso de limpieza se deben recoger y desechar los residuos de productos, polvo o cualquier otra suciedad adherida a las superficies que se limpian.
- ✓ Preparar los instrumentos con los cuales se hará la limpieza, en caso de necesitar alguna sustancia líquida prepararla para luego usarla.
- ✓ El paso siguiente es utilizar los instrumentos para la limpieza y si fuera el caso aplicar la sustancia líquida preparada en el paso anterior.
- ✓ En el caso de la limpieza de suelos se tiene diferentes formas de hacer esta limpieza:

 [Experiencia + Innovación]	Gerencia General				Fecha de Vigencia: 2012/02/10
	MANUAL DE LIMPIEZA				
	Manual de Limpieza	N° 0001-2012-Sagita S.A	Fecha de Aprobación	2012/02/09	Versión: 0

- **Barrido Húmedo:** Es una técnica muy rápida y eficaz para el mantenimiento de suelos medianamente sucios. Este tipo de barrido trata de eliminar el principal inconveniente del barrido seco tradicional: el de levantar polvo.

El barrido húmedo, el polvo de la superficie se recoge por medio de un trapo húmedo cuya finalidad no es la de mojar el suelo, sino hacer que el polvo quede adherido a dicho trapo sin levantarse de la superficie.

Para que este tipo de barrido resulte eficaz debe realizarse, preferentemente, sobre suelos lisos o protegidos.

El barrido húmedo de la superficie puede realizarse de dos formas diferentes, dependiendo del tipo de superficie de que se trata:

a) Por empuje

Consiste en avanzar por la superficie mientras se empuja el trapeador, sin levantarlo del suelo. Este método es eficaz en superficies despejadas (pasillos).

b) En retroceso

En este caso, el trapeador resbala el suelo mientras el operario va para atrás efectuando un deslizamiento que abarque toda la superficie.

En ambos casos, el trapeador, que no debe despegarse de la superficie, irá recogiendo el polvo, que quedará adherido. Las partículas más gruesas que no quedan pegadas al trapo serán

 [Experiencia + Innovación]	Gerencia General				Fecha de Vigencia: 2012/02/10
	MANUAL DE LIMPIEZA				Versión: 0
	Manual de Limpieza	N° 0001-2012-Sagita S.A	Fecha de Aprobación	2012/02/09	

arrastradas por el mismo hasta el lugar donde serán recogidas con un recogedor.

5) Normas básicas de orden y limpieza

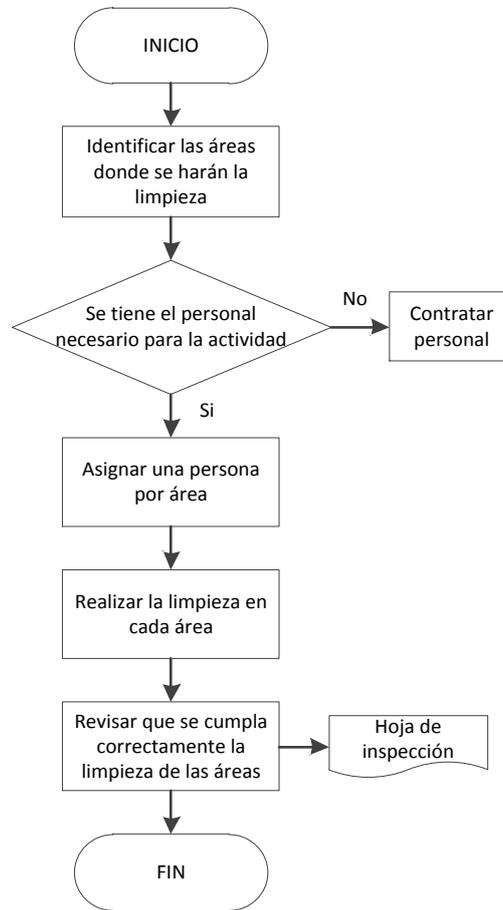
Con el fin de gestionar correctamente este procedimiento es imprescindible facilitar la sensibilidad, formación, información y participación de todo el personal para mejorar los procedimientos de trabajo, fomentar la creación de nuevos hábitos, implementar lo establecido y responsabilizar individualmente a mandos medios y superiores, así como al personal operativo, en el éxito de conseguir un entorno agradable y seguro en el centro de trabajo.

Para ello se actuara mediante acciones fundamentales, estableciendo, promoviendo, cumpliendo y vigilando la aplicación de las siguientes normas:

1. Eliminar lo innecesario y clasificar lo útil
2. Acondicionar los medios para guardar y localizar el material fácilmente
3. Evitar ensuciar y limpiar después
4. Favorecer el orden y limpieza

6) Flujograma de limpieza

 [Experiencia + Innovación]	Gerencia General			Fecha de Vigencia: 2012/02/10	
	MANUAL DE LIMPIEZA				Versión: 0
	Manual de Limpieza	N° 0001-2012-Sagita S.A	Fecha de Aprobación	2012/02/09	



LAVANDERÍA SAGITA S.A

**MANUAL DE PROCEDIMIENTO
PARA EL LAVADO AL
SECO DE PRENDAS
SAGITA S.A**

Lima, Perú

Marzo, 2012

 [Experiencia + Innovación]	Gerencia General				Fecha de Vigencia: 2012/03/02
	MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA EL LAVADO AL SECO DE PRENDAS				Versión: 0
	Manual de Procedimiento Para El Lavado Al Seco De Prendas	N° 0001-2012-Sagita S.A	Fecha de Aprobación	2012/03/01	

Contenido

	Página
Introducción	
1) Objetivo	4
2) Alcance	4
3) Procedimiento	4
3.1 Recepción de prendas en la planta	4
3.2 Clasificación de prendas en el área de lavado al seco	5
3.3 Inspección	5
3.4 Proceso de lavado, centrifugado y secado	6
3.5 Clasificación de prendas para el planchado/vaporizado	6
3.6 Proceso de hermanado, embolsado y distribución	7

	Gerencia General				Fecha de Vigencia: 2012/03/02
	MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA EL LAVADO AL SECO DE PRENDAS				Versión: 0
	Manual de Procedimiento Para El Lavado Al Seco De Prendas	N° 0001-2012-Sagita S.A	Fecha de Aprobación	2012/03/01	

Introducción

Este manual pretende establecer una guía para el buen funcionamiento en el proceso del lavado al seco-seco en la lavandería Sagita S.A

En él, se registran los procedimientos del proceso del lavado al seco-seco para conocimiento del personal, y de los nuevos que se incorporen.

En este manual ha colaborado, el personal que labora en el proceso, así mismo el manual es un instrumento de fácil comprensión para que pueda ser comprendido sin dificultad alguna.

Cada punto del manual se encuentra en hojas no numeradas, para ser remplazados en caso de actualización en la política del manual.

 [Experiencia • Innovación]	Gerencia General				Fecha de Vigencia: 2012/03/02
	MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA EL LAVADO AL SECO DE PRENDAS				Versión: 0
	Manual de Procedimiento Para El Lavado Al Seco De Prendas	N° 0001-2012-Sagita S.A	Fecha de Aprobación	2012/03/01	

2) Objetivo

Establecer una herramienta que de a conocer la secuencia de pasos en forma ordenada y clara, para realizar un adecuado proceso de lavado al seco.

3) Alcance

El presente manual está diseñado para ser aplicado en la Lavandería “Sagita” S.A.

Por tanto, es de alcance a las personas involucradas en el proceso del lavado al seco en las áreas de clasificación, pre lavado, desmanche, planchado, etc.

3) Procedimiento para el enfoque en el proceso de lavado al seco-seco

Una vez que las prendas son recepcionadas tanto de las agencias propias como de los clientes lavandería y son llevadas a la planta el proceso inicia de la siguiente manera:

3.1. Recepción de prendas en planta

Se recibe las prendas sucias, procedente de los diferentes clientes lavanderías y de sus agencias propias, estas prendas son derivadas a cada área de lavado, donde posteriormente pasaran por una nueva clasificación.

 [Experiencia + Innovación]	Gerencia General				Fecha de Vigencia: 2012/03/02
	MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA EL LAVADO AL SECO DE PRENDAS				Versión: 0
	Manual de Procedimiento Para El Lavado Al Seco De Prendas	N° 0001-2012-Sagita S.A	Fecha de Aprobación	2012/03/01	

3.2. Clasificación de las prendas en el área de lavado seco

3.2.1 Clasificación por tipo de tonalidades

Se clasificara la ropa recibida en el área de lavado al seco-seco según la siguiente categoría:

Ropa de colores claros

Ropa de colores medios: ropa de color amarillo, celeste,

Ropa de colores oscuros: ropa de color negro, marrón, azul, rojo, etc.

3.2.2 Clasificación por cantidad de prenda

Las prendas se agrupan de 50 en 50 para que posteriormente sean derivadas a las lavadoras

3.3. Inspección

En este punto se inspecciona a la prenda por dos motivo, para ver si es que necesita un pre lavado o si se regresa al cliente por diversos motivos.

3.3.1 Pre-lavado

Para ver si una prenda necesita pasar por este proceso se tiene que revisar las siguientes partes de la prenda:

- Cuellos de las camisas
- Bolsillos de los pantalones
- Rodillas del pantalón
- Fundillo del pantalón

	Gerencia General				Fecha de Vigencia: 2012/03/02
	MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA EL LAVADO AL SECO DE PRENDAS				Versión: 0
	Manual de Procedimiento Para El Lavado Al Seco De Prendas	N° 0001-2012-Sagita S.A	Fecha de Aprobación	2012/03/01	

Una vez realizado esta inspección, el operario empezara a pre lavar las prendas en las partes que lo necesite, para que luego puedan pasar a ser lavadas.

3.3.2 Devolución de la prenda

Las prendas pueden ser devueltas al cliente sin pasar por ninguno de los procesos si presentan las siguientes características:

- La prenda se encuentra deteriorada (ciertas partes de la tela presenta un desgaste mayor de lo normal)
- La prenda presenta algún tipo de mancha
- O también cuando no se sabes si es que la mancha que tiene la prenda uno va a poder sacar al cien por ciento.

3.4. Proceso de lavado, centrifugado y secado

Este proceso se hace en una máquina que se encarga de hacer los 3 procesos, dejando la ropa seca, la cual después pasa por un control de calidad para ver si es que van a desmanche o si van a planchado.

3.5. Clasificación de prenda para planchado/vaporizado

En esta clasificación se evaluara si las prendas necesitan solo plancharse, o solo vaporizarse o vaporizarse y de ahí plancharse; en esta parte del proceso se toma en cuenta los siguientes puntos:

- Si la prenda no esta muy ajada solo necesitara un vaporizado
- Si la prenda esta muy maltratada por el lavado necesitara un vaporizado y un planchado o viceversa.

 [Experiencia + Innovación]	Gerencia General				Fecha de Vigencia: 2012/03/02
	MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA EL LAVADO AL SECO DE PRENDAS				Versión: 0
	Manual de Procedimiento Para El Lavado Al Seco De Prendas	N° 0001-2012-Sagita S.A	Fecha de Aprobación	2012/03/01	

- Y bueno hay prendas que solo van a necesitar plancharse por el tipo de material.

3.6. Proceso de hermanado, embolsado y distribución

Este es uno de los últimos procesos, en el cual se la ropa se clasifica por hermanadora por clientes, las cuales ven que la ropa este correctamente planchadas para que después ellas puedan embolsar la ropa y posteriormente puedan ser distribuidas en los camiones y llevadas a su destino.

LAVANDERÍA SAGITA S.A

MANUAL DE PLANCHADO

Lima, Perú
Marzo, 2012

 [Experiencia • Innovación]	Gerencia Administrativa			Fecha de Vigencia: 2012/03/11	
	MANUAL DE PLANCHADO				Versión: 0
	Manual de Planchado	N° 0001-2012-Sagita S.A	Fecha de Aprobación	2012/03/10	

Contenido

	Página
Introducción	
1) Objetivo	4
2) Alcance	4
3) Procedimiento y pasos para un planchado adecuado	4
3.1 Procedimiento para planchar por tipo de ropa	4
3.2 Pasos para planchar los diferentes tipos de prenda	5
3.3 Herramientas de planchado	7

 [Experiencia • Innovación]	Gerencia Administrativa			Fecha de Vigencia: 2012/03/11	
	MANUAL DE PLANCHADO				Versión: 0
	Manual de Planchado	N° 0001-2012-Sagita S.A	Fecha de Aprobación	2012/03/10	

Introducción

Este manual pretende establecer la secuencia de pasos a seguir para tener un planchado adecuado empleando el menor tiempo y a su vez darle un adecuado trato a las diferentes prendas que llegan a planta.

El acatamiento de este manual permitirá brindar un servicio más eficiente, de mayor calidad, sin accidentes y contribuirá a brindar un mejor servicio.

Cada punto del manual se encuentra en hojas no numeradas, para ser reemplazadas en caso de actualización en la política del manual.

 [Experiencia • Innovación]	Gerencia Administrativa			Fecha de Vigencia: 2012/03/11	
	MANUAL DE PLANCHADO				Versión: 0
	Manual de Planchado	N° 0001-2012-Sagita S.A	Fecha de Aprobación	2012/03/10	

1) Objetivo

Establecer una herramienta que de a conocer la secuencia de pasos en forma ordenada y clara, para realizar un adecuado proceso de planchado con una mejor calidad.

2) Alcance

El presente manual está diseñado para ser aplicado en la Lavandería “Sagita” S.A.

Por tanto, es de alcance a las personas involucradas en el proceso del lavado al seco-seco en el área de planchado.

3) Procedimiento y pasos para un planchado adecuado

Un planchado correcto permite mantener las prendas en buen estado y guardarlas con orden.

3.1 Procedimiento para planchar por tipo de ropa

a) Ropa blanca

El planchado de la ropa blanca se realiza sobre el derecho y en el sentido del largo.

b) Vestidos, bordados y encajes

Se planchan por el revés, para que no reflejen brillos. Con la mano izquierda se debe extender la tela para que después se proceda a cerrar la prensa. Para evitar que la ropa se ensucien o tuesten se debe controlar que la parte interior de la prensa estén siempre limpios.

 [Experiencia • Innovación]	Gerencia Administrativa			Fecha de Vigencia: 2012/03/11	
	MANUAL DE PLANCHADO				Versión: 0
	Manual de Planchado	N° 0001-2012-Sagita S.A	Fecha de Aprobación	2012/03/10	

La prensa de planchar debe estar forrada con un muletón o bien tela de amianto.

3.2 Pasos para planchar los diferentes tipos de prenda

Debido a que hay diferente tipos de prendas el planchado será distinto para cada prenda:

i. Pantalones

- ✓ Poner al revés el pantalón.
- ✓ Planchar la cintura y el interior de los bolsillos.
- ✓ Planchar el pantalón al revés, insistiendo en las costuras.
- ✓ Dar la vuelta y planchar del derecho el interior de la pierna y la entrepierna. Para evitar que salgan brillos es conveniente usar una tela fina y planchar encima de ésta, no de la tela del pantalón directamente.
- ✓ Planchar las costuras de los bolsillos, acomodando previamente el forro de éstos.
- ✓ Tomar el pantalón desde los extremos haciendo coincidir las costuras centrales, apoyarlo sobre la tabla, acomodarlo y planchar ambas piernas marcando la raya.
- ✓ Repasar los pliegues, levantando las piernas del pantalón.
- ✓ Colgar de la cintura o doblar con cuidado sobre un colgador especial.

ii. Camisas

- ✓ Apoyar sobre prensa la parte interna del cuello bien extendido.

 [Experiencia • Innovación]	Gerencia Administrativa			Fecha de Vigencia: 2012/03/11	
	MANUAL DE PLANCHADO				Versión: 0
	Manual de Planchado	N° 0001-2012-Sagita S.A	Fecha de Aprobación	2012/03/10	

- ✓ Planchar primero la base estirándola bien y luego el cuello del lado derecho.
- ✓ Planchar los puños, primero del revés y luego del derecho.
- ✓ Planchar el canesú trasero. Para facilitar esta operación, colocar un hombro, y luego el otro, en la parte más estrecha de la prensa de planchar.
- ✓ Planchar las mangas, dobladas por la costura, primero del lado de los botones del puño y luego del otro lado. Para que no se formen pliegues conviene usar una tabla especial para planchar mangas.
- ✓ Colocar sobre la tabla uno de los delanteros de la camisa y plancharlo, a continuación planchar el otro delantero.
- ✓ Plegar la camisa apoyando sobre la tabla de planchar y abotonarla.
- ✓ Dar la vuelta a la camisa sobre la prensa de manera que la espalda quede hacia arriba. Doblar, sobre todo su largo, el lado derecho (a 5-7 cm. Del cuello) hacia el interior.
- ✓ Apoyar la manga derecha con el puño hacia fuera, sobre el doblez recién hecho.
- ✓ Con el mismo procedimiento doblar el lado izquierdo y la manga izquierda.
- ✓ Doblar el borde inferior hacia arriba, hasta unos 5 cm. Del cuello, teniendo una mano apoyada en el interior para evitar pliegues.
- ✓ Dar la vuelta a la camisa sobre el derecho, acomodar el cuello y planchar los bordes.

iii. Faldas

- ✓ Planchar primero el forro.

 [Experiencia • Innovación]	Gerencia Administrativa			Fecha de Vigencia: 2012/03/11	
	MANUAL DE PLANCHADO				Versión: 0
	Manual de Planchado	N° 0001-2012-Sagita S.A	Fecha de Aprobación	2012/03/10	

- ✓ Planchar con vapor sobre el derecho de la falda y planchar.
- ✓ Colgar de la cintura en una percha con pinzas.

iv. Camiseta

- ✓ Planchar primero del revés y luego del derecho utilizando la prensa con vapor.
- ✓ Regular la salida de vapor.
- ✓ Colocar en una percha.

v. Manteles, sábanas, piezas grandes

- ✓ 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.

3.3 Herramientas de planchado

- ✓ Prensa 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, es conveniente tener cerca un taburete para apoyarse de vez en cuando.
- ✓ Una tablita de planchar para mangas, o manguero.
- ✓ Un rociador de agua.
- ✓ Quitamanchas

Anexo Nº 6:

Planes De Acción

Anexo Nº 7:

Cronograma