



**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS
AMÉRICAS**

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

Para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial
“Propuesta de estandarización de proceso de lavado de vehículos
en la empresa Purdy Motor”

AUTOR

Esteban Castro Chinchilla

TUTOR

ING. Alejandro Leiva González

LECTOR

ING. Marco Aragon Nassar

San José, agosto de 2022

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo final de graduación se realizó exactamente en el taller de vehículos livianos de Ciudad Toyota, en San José, La Uruca, propiamente en el área de lavado de vehículos de la empresa Purdy Motor S.A. con el cual se analizó la situación del proceso y se estableció una propuesta de estandarización a partir de lineamientos de la norma ISO:9001:2015.

Por medio de la aplicación del análisis FODA se identificaron los factores internos y externos que tiene afectación en el proceso y las actividades del taller. Algunos factores importantes a mencionar son: deficiencia en la calidad, escasos controles en el proceso y no contar con un proceso establecido. También se definieron fortalezas como la infraestructura, la experiencia en segmento de mercado y la utilización de la metodología 5S.

Se realizó un análisis quejas presentadas derivadas del proceso de lavado, donde se consideraron datos de marzo 2021 a marzo 2022. Con base en los comentarios analizados se realizó una clasificación según el tipo de queja o comentario realizado por el cliente. Con el uso del diagrama de Pareto se logró definir que las 2 principales causas de quejas corresponden a que el vehículo fue entregado sucio o mal lavado y que no se realizó del todo el lavado del vehículo.

Por medio de entrevistas con el personal a cargo del proceso se desarrolló un análisis modal de fallos y efectos, tomando en cuenta la clasificación de las quejas determinadas anteriormente. Se logró determinar que los modos de fallo con mayor índice prioritario del riesgo corresponden a: la no realización de un control previo de la entrega del vehículo, demanda excesiva del servicio y que el personal no realiza la actividad correctamente.

Con el fin de conocer la opinión del cliente interno del proceso de lavado, se aplicó una encuesta de satisfacción a los asesores de servicio, quienes son la representación del cliente de cara al proceso de lavado. Se estableció que la mayoría de los encuestados han recibido comentarios negativos del parte del cliente sobre la calidad del lavado del vehículo. Los encuestados están de acuerdo en que los controles actuales sobre el proceso no son los adecuados. El 88% de las personas encuestadas no están satisfechas con el servicio de lavado.

Se realizó una evaluación del proceso con la finalidad de determinar el grado de cumplimiento que tiene el taller de Ciudad Toyota bajo los criterios de un sistema de gestión de la calidad tomando en cuenta los aparatos expuestos en la norma ISO 9001:2015, donde se obtuvo un cumplimiento del 26%.

Por medio de la realización de un estudio de tiempos se logró determinar el tiempo estándar para los tipos de vehículo Pick up, Sedan, Suv y Suv grande corresponden a 14,17 min, 11,44 min, 11.79 min y 12.76 min respectivamente. Se determinó la capacidad del proceso de lavado en 34 vehículos por día.

Se establece una propuesta para la estandarización del proceso de lavado tomando en cuenta apartados de la norma ISO 9001:2015, donde se presenta la documentación requerida y controles a implementar en el proceso, así como lineamientos claves para la efectiva estandarización.

Se presenta el análisis de los costos en los que es necesario incurrir para lograr la estandarización y la implementación del Sistema de Gestión de Calidad en el área de lavado de vehículos del taller automotriz de Purdy Motor y que el mismo pueda optar por una certificación basada en la norma ISO 9001:2015 que le permita respaldar y mantener la calidad en el proceso. Realizan dos detalles de costos, uno donde la organización debe realizar la inversión para que el proceso del área de lavado sea certificado bajo la norma ISO 9001:2015 y otro donde de acuerdo con el aprovechamiento de los recursos ya existentes logra la gestión y el funcionamiento del sistema sin dicha inversión.

CONTENIDO

DEDICATORIA.....	1
AGRADECIMIENTO.....	2
CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL TUTOR(A).....	3
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA	4
DECLARACIÓN JURADA	5
SOLICITUD DE DEFENSA	6
RESUMEN EJECUTIVO	7
FIGURAS	16
TABLAS	18
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	21
Generalidades De La Empresa	22
Localización geográfica	23
Misión.....	24
Visión	24
Valores	24
Logotipo	24
Lema.....	25
Estructura organizacional.....	25
Planteamiento Del Problema.....	22
Objetivos	23
Objetivo general	23
Objetivos específicos.....	23
Justificación.....	23
Antecedentes	24

	10
Proyecciones.....	30
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	31
Definiciones	31
Proceso	31
Estandarización	31
Método de trabajo.....	32
Calidad	32
Herramientas Para Describir El Problema	33
Encuesta	33
Entrevista.....	34
Tormenta de ideas	34
Matriz FODA	36
Diagrama de Flujo.....	36
Mapa de flujo de valor	39
Estudio de tiempos	39
Tiempo normal	40
Suplementos	40
Tiempo estándar	40
Herramientas Para Medir Las Consecuencias.....	40
Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE)	40
Gráficas de control	42
Herramientas Para Analizar Las Causas	45
Histograma	45
Diagrama de Pareto	47

	11
Análisis modal de fallos y efectos.....	50
Ficha de Proceso.....	50
Diagrama causa- efecto	52
Herramientas Para El Diseño o Propuesta.....	54
Sistema de gestión de calidad.....	54
Norma ISO 9001:2015	55
Ciclo de la calidad	57
Ficha de proceso.....	60
Diagrama SIPOC.....	60
Lean.....	62
Simulación.....	62
Herramientas Para El Control De La Propuesta.....	64
Indicadores	64
Indicadores de calidad percibida.....	65
KPI	65
Hoja de verificación	65
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	68
Enfoque	68
Enfoque cuantitativo	68
Enfoque cualitativo	68
Enfoque mixto.....	69
Alcance.....	69
Exploratorio.....	69
Descriptivo	69

	12
Correlacional	70
Explicativo	70
Diseño.....	70
Diseño Experimental	70
Diseño no experimental.....	71
Variables.....	71
Muestra De Investigación.....	72
Instrumentos	73
Proceso para la Recolección de Datos.....	74
Método de Análisis.....	75
Cronograma.....	75
Diagrama de Gantt	75
WBS	76
CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	78
Contexto Organizacional.....	78
Proceso de Recepción de vehículos.	79
Procesos de reparación o mantenimiento	79
Proceso de Lavado	79
Proceso de entrega.....	80
Matriz FODA	80
Factores externos.....	80
Factores internos	83
Diagrama de flujo.....	84
Análisis de quejas presentadas derivadas del proceso de lavado	86

	13
Análisis AMFE sobre quejas y comentarios	88
Encuesta de satisfacción al cliente	92
Resultados de la encuesta	92
Pregunta 1 ¿Cree que el tiempo del proceso de lavado es adecuado?.....	92
Pregunta 2 ¿Considera que la calidad en el lavado del vehículo afecta la satisfacción del cliente?	93
Pregunta 3 ¿Ha recibido comentarios por parte del cliente acerca del proceso de lavado? ...	94
Pregunta 4 ¿Qué tipo de comentarios ha recibido?	95
Pregunta 5 ¿Cómo calificaría la calidad del proceso?.....	96
Pregunta 6 ¿Cree que los controles de calidad en el proceso son adecuados?.....	97
Pregunta 7 ¿Se encuentra satisfecho con el servicio de lavado de vehículos?.....	98
Diagrama SIPOC.....	99
Cumplimiento Norma ISO 9001:2015 Gestión por procesos	101
Capítulo 4 Contexto de la organización	104
Capítulo 5 Liderazgo.....	105
Capítulo 6 Planificación	105
Capítulo 7 Apoyo	106
Capítulo 8 Operación	107
Capítulo 9 Evaluación de desempeño	108
Capítulo 10 Mejora.....	109
Análisis Ishikawa	110
Estudio de tiempos	113
Cálculo de muestras	113
Determinación de tiempo estándar	114
Suplementos	114

	14
Estimación tiempo normal y tiempo estándar	116
Capacidad de proceso	117
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	119
Conclusiones	119
Recomendaciones	120
CAPÍTULO VI PROPUESTA	122
Propuesta	122
Objetivos de calidad	122
Planificación del proceso	123
Información documentada.....	124
Registros de gestión documental.....	124
Política de calidad	125
Mapa de proceso.....	127
Flujo de proceso	128
Ficha de proceso.....	132
Procedimiento.....	134
Evaluación del riesgo	136
Formación de los implicados.....	138
Verificación del proceso.....	141
Indicadores	141
Auditoría interna	143
Manual de calidad	145
Evaluación Económica.....	147
Escenario N° 1.....	147

	15
Escenario de costos N° 2.....	151
Análisis rentabilidad y retorno de la inversión.....	153
Plan de Implementación	154
REFERENCIAS	157
APÉNDICES	162
1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. Propósito del manual de calidad.....	4
2. REFERENCIAS	5
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES	5
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN.....	5
4.1. Reseña histórica.....	5
4.2. Misión.....	6
4.3. Visión.....	6
4.4. Valores.....	6
4.5. Lema.....	7
4.6. Estructura organizacional	7
4.7. Mapeo de procesos	8
5. LIDERAZGO	9
5.1. Enfoque al cliente	10
6. PLANIFICACIÓN	11
6.1. Gestión de riesgos.....	11
6.2. Política de calidad.....	12
6.3. Objetivos de calidad	13
7. APOYO.....	14

	16
7.1. Control de documentos.....	15
8. OPERACIÓN	17
8.1. Ficha de proceso	18
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO.....	20
9.1. Indicadores.....	20
Control de indicadores	23
9.2. Satisfacción del cliente	24
9.3. Revisión por la dirección	25
9.4. Auditoría interna.....	25
10. MEJORA CONTINUA	27
10.1. No conformidad y acción correctiva.....	27

FIGURAS

Figura 1 Primer taller de Purdy Motor	22
Figura 2 Localización geográfica.....	23
Figura 3 Logotipo Grupo Purdy Motor	25
Figura 4 Estructura Organizacional.....	21
Figura 5 Simbología diagrama de flujo.....	37
Figura 6 Diagrama de flujo	38
Figura 7 Gráfica de control	43
Figura 8 Histograma.....	47
Figura 9 Diagrama de Pareto.....	49
Figura 10 Ficha de proceso	52
Figura 11 Diagrama Causa-Efecto	53

Figura 12 Logo ISO.....	55
Figura 13 Ciclo PHVA.....	58
Figura 14 SIPOC.....	61
Figura 15 Hoja de verificación.....	66
Figura 16 Diagrama de Gantt.....	76
Figura 17 WBS.....	77
Figura 18 Secuencia de procesos de taller.....	79
Figura 19 Gráfico precio de combustibles.....	82
Figura 20 Gráfico tipo de cambio del dólar de Enero 2012 a Marzo 2022.....	83
Figura 21 Diagrama Pareto comentarios de lavado.....	88
Figura 22 Gráfico índice prioritario del riesgo (NPR).....	91
Figura 23 ¿Cree que el tiempo del proceso de lavado es adecuado?.....	93
Figura 24 ¿Considera que la calidad en el lavado del vehículo afecta la satisfacción del cliente?.....	94
Figura 25 ¿Ha recibido comentarios por parte del cliente acerca del proceso de lavado?.....	95
Figura 26 ¿Qué tipo de comentarios ha recibido?.....	96
Figura 27 ¿Cómo calificaría la calidad del proceso?.....	97
Figura 28 ¿Cree que los controles de calidad en el proceso son adecuados?.....	98
Figura 29 ¿Se encuentra satisfecho con el servicio de lavado de vehículos?.....	99
Figura 30 Diagrama SIPOC Proceso de Lavado.....	100
Figura 31 Cálculo de cumplimiento por capítulo.....	101
Figura 32 Gráfico cumplimiento de norma.....	102
Figura 33 Porcentaje de cumplimiento por capítulo.....	103
Figura 34 Diagrama Ishikawa.....	111
Figura 35 Fórmula cálculo de muestra.....	113

Figura 36 Tabla de suplementos.....	115
Figura 37 Fórmula tiempo normal	116
Figura 38 Fórmula tiempo estándar	116
Figura 39 Gráfico tiempo Promedio, Normal y Estándar.	117
Figura 40 Fórmula Capacidad de proceso.....	118
Figura 41 Objetivos SMART	123
Figura 42 Registro control de documentos	125
Figura 43 Control de política de calidad	126
Figura 44 Registro y control de objetivos de calidad.....	127
Figura 45 Mapa de procesos de Área de lavado de Vehículos.....	128
Figura 46 Diagrama de flujo Proceso de Lavado de vehículos.....	130
Figura 47 Ficha de proceso	133
Figura 48 Procedimiento	135
Figura 49 AMFE Gestión de Riesgos	137
Figura 50 Índice de Prioridad de Riesgo.....	138
Figura 51 Registro de asistencia.....	140
Figura 52 Registro de indicadores.....	142
Figura 53 Registro control de indicadores	143
Figura 54 Lista de verificación auditoría interna	145
Figura 55 Cronograma para el desarrollo del proyecto.....	156

TABLAS

Tabla 1 Variables	71
Tabla 2 Muestra.....	73
Tabla 3 Instrumentos.....	74

Tabla 4 Recolección de datos.....	74
Tabla 5 Método de Análisis	75
Tabla 6 Matriz FODA, Factores externos.....	80
Tabla 7 Matriz FODA, Factores internos.....	83
Tabla 8 Frecuencias quejas y comentarios.....	87
Tabla 9 Análisis modal de fallos y efectos de quejas.....	90
Tabla 10 Resultados pregunta 1	93
Tabla 11 Resultados pregunta 2	94
Tabla 12 Resultados pregunta 3	95
Tabla 13 Resultados pregunta 4	96
Tabla 14 Resultados pregunta 5	97
Tabla 15 Resultados pregunta 6	98
Tabla 16 Resultados pregunta 7	99
Tabla 17 Porcentaje de cumplimiento de norma.....	102
Tabla 18 Porcentaje de cumplimiento por capítulo.....	103
Tabla 19 Contexto de la organización.....	104
Tabla 20 Liderazgo.....	105
Tabla 21 Planificación.....	105
Tabla 22 Apoyo.....	106
Tabla 23 Operación	107
Tabla 24 Evaluación de desempeño	108
Tabla 25 Mejora	109
Tabla 26 Muestras tomadas por Vehículo.....	113
Tabla 27 Cálculos de muestras.....	114

Tabla 28 Suplementos utilizados.....	116
Tabla 29 Determinación de tiempo normal y tiempo estándar	117
Tabla 30 Codificación de documentos	124
Tabla 31 Criterios de evaluación AMFE.....	138
Tabla 32 Temas capacitación	139
Tabla 33 Salarios personal involucrado	148
Tabla 34 Costos capacitación socialización de implicados en S.G.C.	148
Tabla 35 Costos formación ingenieros industriales	149
Tabla 36 Resumen propuesta de costos N° 1	150
Tabla 37 Resumen propuesta de costos N° 2	152

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

En el presente apartado se mencionan los diferentes factores que fundamentan el desarrollo del proyecto, el cual se realiza en el área de lavado de vehículos de la empresa Purdy Motor S.A. Dicha compañía es representante en Costa Rica de las marcas Toyota, Hino, Lexus, Subaru, Volkswagen y Ford. Actualmente el grupo Purdy Motor brinda diferentes servicios orientados a la movilidad, entre sus servicios están la reparación, venta de repuestos y mantenimiento de vehículos de las diferentes marcas que conforman el grupo.

Los diferentes procesos relacionados al mantenimiento y reparación de vehículos son correctamente abordados por las diferentes áreas productivas, los mismos cuentan con procesos establecidos directamente por el fabricante lo cual garantiza una ejecución óptima de las actividades.

Una vez finalizados los procesos de reparación o mantenimiento en el taller de servicio la empresa ofrece a sus clientes un lavado de cortesía en el cual el cliente espera recibir un servicio de calidad en el menor tiempo posible.

El lavado de vehículos al ser un valor agregado que la compañía brinda a sus clientes es de importancia que el proceso sea desarrollado de manera controlada que permita la mejora continua en las actividades con el fin de garantizar la satisfacción del cliente.

En la actualidad no se cuenta con proceso estandarizado de lavado de vehículos, no se tiene definidos los objetivos del proceso ni mucho menos los alcances o limitaciones del mismo, esto genera que el proceso se desarrolle de forma libre, donde los trabajadores pueden realizar sus labores de distintas maneras.

Según lo mencionado anteriormente para el presente proyecto se define una línea de investigación basada en diseño, desarrollo o mejoramiento de un sistema productivo de servicios con el fin de garantizar la satisfacción del cliente y desarrollar la mejora continua en el área.

Por lo tanto, tomando en cuenta la necesidad de satisfacer al cliente y los requerimientos de la compañía se desarrollará la propuesta de definición y estandarización de procesos, para esto en el Capítulo I se detallará el planteamiento del problema y los objetivos a desarrollar en el proyecto.

El Capítulo II marco teórico desarrolla definiciones y fundamentos teóricos que permiten la aplicación adecuada de diferentes herramientas que apoyen a la solución del problema planteado.

En el Capítulo III contempla la metodología a utilizar en la investigación, define así también la manera de recolección de datos, por otra parte, el capítulo contiene indicadores fijados con los objetivos planteados.

Dentro del capítulo IV análisis de la situación actual expone las diferentes herramientas desarrolladas y mencionadas en capítulos anteriores, esto permitirá mostrar en el capítulo V las conclusiones y recomendaciones planteadas al área de lavado y por consiguiente crear una propuesta la cual está contenida en el Capítulo VI, esta aborda los objetivos definidos y alineados a la necesidad de la empresa.

Generalidades De La Empresa

La empresa Purdy Motor fue fundada el 7 de enero de 1957 por el señor Xavier Quirós Oreamuno padre de los actuales presidentes, Javier Quirós, y vicepresidente, Amadeo Quirós, de la compañía, en ese momento se adquirió la representación en Costa Rica de la Marca TOYOTA Motor Corporation y logra establecer el primer local, mismo que se muestra en la Figura 1.

Figura 1 Primer taller de Purdy Motor



Nota: Purdy Motor

Grupo Purdy Motor (2020) se denomina en su informe de sostenibilidad como "una organización que se dedica a la comercialización de vehículos nuevos y usados, repuestos y talleres de

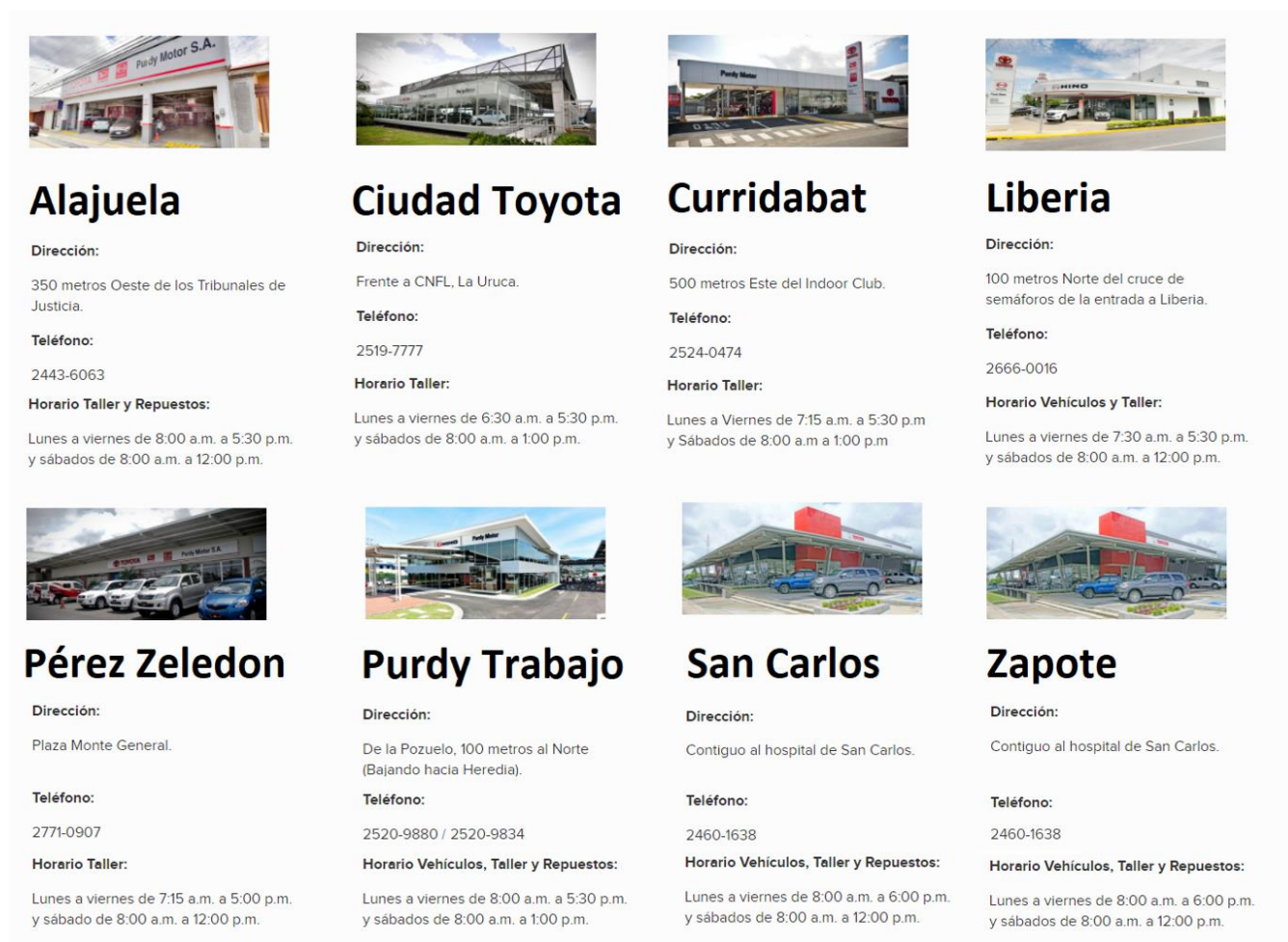
mantenimiento. Además de ofrecer productos y servicios de posventa que nos permiten brindar un valor agregado a nuestros clientes y demás públicos de interés.”(p.7)

Actualmente el grupo cuenta con trece sucursales a nivel nacional, ubicadas en Pérez Zeledón, San Carlos, Liberia, Alajuela, Curridabat, Zapote, Escazú, San José, entre otros.

Localización geográfica

Actualmente la compañía ha logrado extenderse a lo largo de Costa Rica, teniendo activas ocho sucursales en diferentes puntos estratégicos en las cuales el grupo brinda los servicios de venta de vehículos, repuestos y servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de automotores. En la Figura 2 se detalla la ubicación e información principal de las sucursales.

Figura 2 Localización geográfica



Nota: Purdy Motor

Misión

La misión del grupo es “Liderar con integridad y servir con excelencia a través de un equipo excepcional, nuestra gran familia llamada: Gente Purdy.” (Grupo Purdy, 2022, pág. 3)

En el sector automotriz la compañía se posiciona en el mercado como una de las más importantes y de mayor trayectoria en Costa Rica, se caracteriza por cuidar el respaldo y servicio que brinda a sus clientes.

Visión

Adicional a lo anterior, el conglomerado Grupo Purdy (2022) expresa su visión como “Facilitar y conectar la vida de las personas creando un nuevo mundo de movilidad confiable y sostenible.”. En el año 2021 Grupo Purdy cambió su visión enfocada en las nuevas tendencias y necesidades de movilidad que surgen en la actualidad, su visión sigue un enfoque de sostenibilidad tomando en cuenta los ejes económico, social y ambiental.

Valores

Grupo Purdy Motor (2020) destaca los siguientes valores dentro de su informe de sostenibilidad:

- Espíritu de servicio: siempre decimos sí podemos y tratamos a nuestros clientes como nos gustaría ser tratados.
- Servicio al cliente interno y atención de nuestra gente clave.
- Realizamos bien nuestras labores desde la primera vez.
- Buscamos día a día hacer nuestras labores mejor y más eficientemente.
- Practicamos lo que predicamos.
- Nos comportamos éticamente y con puntualidad.
- Los valores familiares guían nuestras relaciones
- Nos entusiasma el mundo automotriz.
- Contribuimos responsablemente a mejorar nuestra comunidad y medio ambiente.
- Entendemos y respetamos la cultura, variedad e idiosincrasia de nuestros compañeros de trabajo y de los sitios donde operamos. (p. 8)

Logotipo

Con el paso de los años la compañía ha ido evolucionando y ha abierto sus horizontes con la distribución de diferentes marcas, ya no solamente tiene la representación de Toyota, sino que ha adquirido otras como lo son Lexus, HINO, Ford, Volkswagen, Subaru, Ford y Volkswagen. Es por ello que actualmente en el año 2022 Purdy Motor ha decidido actualizar su imagen por una que incorpore y represente de manera adecuada su oferta en el mercado con un nuevo logo que se muestra en la Figura 3.

Figura 3 Logotipo Grupo Purdy Motor



Nota: Purdy Motor

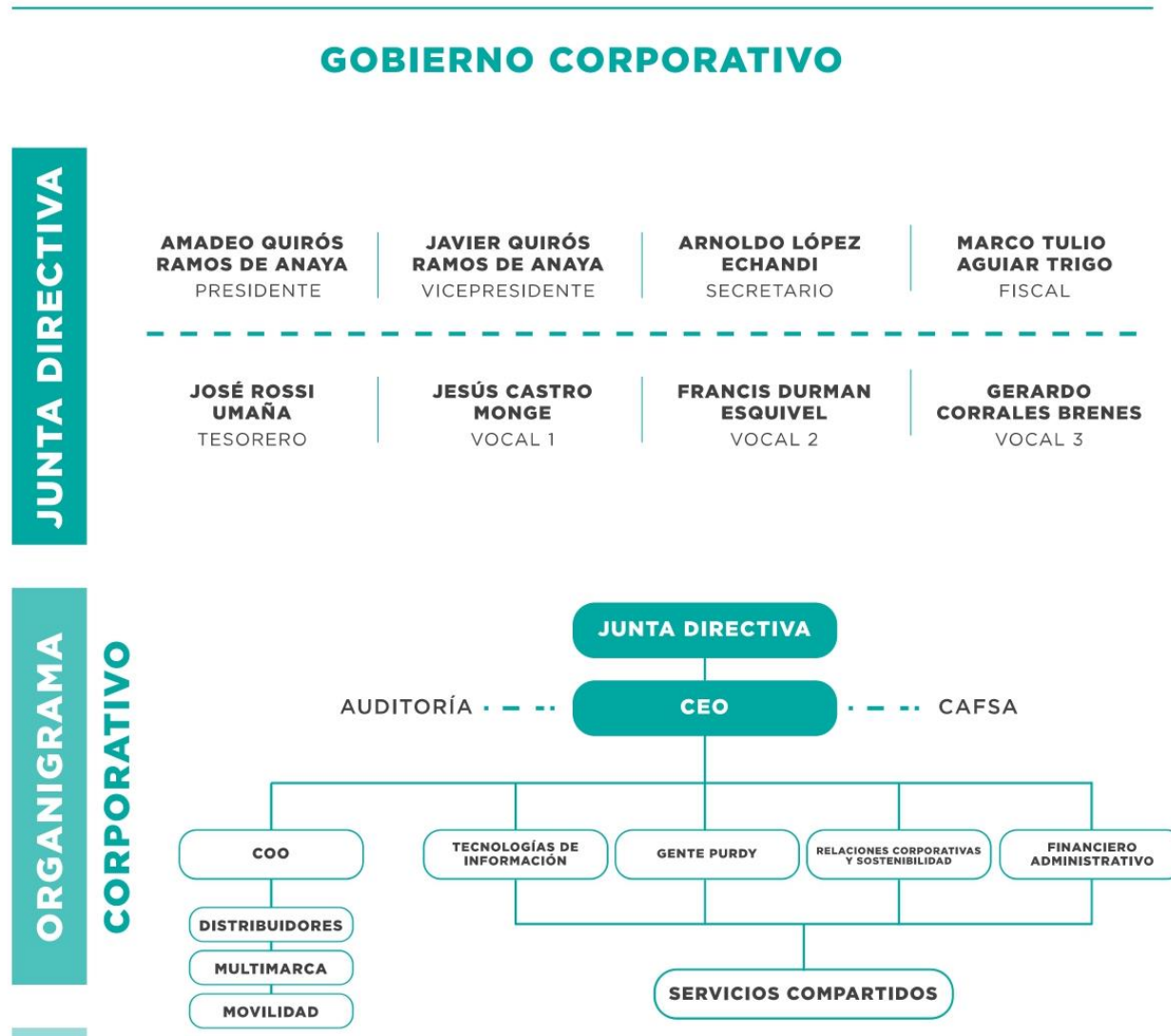
Lema

En la Figura 3 se observa el logotipo de la compañía, en donde incorpora la frase “Moverte nos mueve” en la cual hace alusión a su visión de ser una compañía enfocada en facilitar la movilidad de las personas.

Estructura organizacional.

En el informe de sostenibilidad presentado en el año 2020 el Grupo Purdy Motor detalla los participantes del gobierno corporativo, donde hace mención de quienes son los integrantes de la junta directiva, así como su organigrama corporativo el cual se observa en la Figura 4.

Figura 4 Estructura Organizacional



Nota: Purdy Motor Informe de sostenibilidad

Planteamiento Del Problema

La satisfacción del cliente se ha vuelto un factor trascendental en las empresas que brindan servicios, con esto se plantea la necesidad de analizar de forma detallada los diferentes procesos que intervienen para poder brindar al cliente la mejor experiencia y garantizar la fidelidad del mismo, por otra parte, el sector automotriz cuenta con numerosos competidores lo cual hace que el consumidor final sea aún más exigente con lo que adquiere.

Por el tipo de servicio que brinda la empresa, el cliente muchas veces no puede percibir de manera sencilla el trabajo realizado a su vehículo, pero sí puede observar de primera instancia la condición de limpieza en la que se le entrega la unidad. Purdy Motor está enfocada en la búsqueda de la satisfacción del cliente y es ahí donde surge la importancia de contar con un proceso de lavado de vehículos definido en el cual se apliquen estándares de calidad acordes a la exigencia del cliente.

La compañía Purdy Motor realiza esfuerzos importantes para que se dé una correcta atención y seguimiento al cliente por medio de procesos claramente definidos como lo son la recepción de vehículos y reparación de estos, sin embargo, en procesos auxiliares como lo es el proceso de lavado de vehículos se dan deficiencias. Algunos involucrados con el proceso han externado que este presenta deficiencias en cuanto a tiempos de atención y la calidad final en la entrega de vehículo.

Actualmente en el proceso de lavado de vehículos no se cuenta con un análisis de la situación actual, el proceso no se encuentra estandarizado formalmente, no se cuenta con registros o información acerca del comportamiento del proceso. Los factores mencionados anteriormente son de relevancia ya que tienen repercusión en la correcta ejecución de los demás procesos productivos del taller, así como en la satisfacción del cliente tanto interno como externo.

La falta de controles en el proceso ocasiona que este se desarrolle de una forma incorrecta, además actualmente no se tiene definida una estructura sobre la cual guiarse para el desarrollo de las actividades.

Según lo mencionado anteriormente es posible que los clientes internos y externos reciben un servicio deficiente.

Al no contar con un alcance y estándar definido para el proceso se tiene como resultado que el servicio final entregado al cliente no cumple con las expectativas, generando incomodidad y

desconfianza, pudiendo opacar el buen trabajo realizado en los procesos que recibió el vehículo en su paso por el taller.

Según lo anterior nace la pregunta ¿Cómo lograr la estandarización del proceso de lavado de vehículos en la empresa Purdy Motor?

Objetivos

Los objetivos son las metas realistas, medibles y limitadas en el tiempo que engloban la totalidad de la investigación y exponen de manera clara y precisa los alcances y resultados que se desean obtener. En consecuencia a lo expuesto anteriormente se plantean los objetivos tanto específicos como generales sobre los cuales se desarrollará la investigación.

Objetivo general

Proponer la estandarización del proceso de lavado de vehículos en el taller de Purdy Motor para la mejora continua del proceso.

Objetivos específicos

- Definir la situación actual de los procesos del área de lavado de vehículos.
- Medir los tiempos del proceso y satisfacción del cliente en el servicio de lavado.
- Analizar los factores que afectan el proceso de lavado.
- Diseñar una propuesta de estandarización de los procesos del área de lavado.
- Establecer la documentación necesaria para control del proceso propuesto.

Justificación

El presente proyecto busca satisfacer diferentes necesidades que en la actualidad se observan en el área de lavado de vehículos de Purdy Motor. El lavado que se realiza a los vehículos corresponde únicamente a la parte externa del vehículo y el servicio es una cortesía que se brinda a los clientes que visitan al taller, es por esto que se requiere que el servicio sea de calidad para promover la visita y satisfacción de los clientes.

Se requiere que los procesos del área de lavado sean acordes a la operatividad del grupo, se debe de contar con procesos estandarizados que permitan un flujo eficaz y eficiente de los vehículos en el área.

Con la propuesta de estandarización del proceso de lavado se espera obtener un mejor clima organizacional, una utilización más eficiente de los recursos como lo son el tiempo, espacio y recurso humano logrando un desempeño adecuado de los procesos internos. Se espera obtener estos beneficios impulsando la cultura de mejora continua, la definición de actividades y procesos.

El plan de mejora continua dentro de la organización se va a centrar en hacer uso de la gestión de procesos para cubrir las necesidades que van surgiendo y poder dar una respuesta ágil a los posibles contratiempos. Los puntos más fuertes del sistema de gestión de calidad son mejorar continuamente la productividad y la competitividad, brindar satisfacción al cliente, involucrar a todos los niveles de la organización; así como también fomentar el trabajo en equipo y la cooperación para alcanzar los objetivos comunes.

La finalidad del presente proyecto es establecer mejoras en los procesos operativos del área de lavado de vehículos, en búsqueda de asegurar la satisfacción del cliente, por medio de un Sistema de Gestión de Calidad para la estandarización y control de los procesos.

Antecedentes

En la presente sección de antecedentes se podrá observar diferentes enfoques en los cuales la estandarización y la mejora de procesos han sido aplicados, las revistas científicas y las tesis próximas mencionar brindarán herramientas que servirán de guía en el desarrollo de la propuesta. El estudio de los documentos mencionados permitirá además conocer las metodologías aplicadas y conclusiones a las que se logró llegar en las investigaciones planteadas esto con el fin de servir de base para alcanzar el objetivo propuesto.

Villegas (2015) en su tesis de graduación para optar por el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Industrial “Mejora de procesos y distribución de planta en la empresa Muebles Dymar, S.A.” donde se utiliza el diagrama de Klee, descripción de procesos, diagramas de flujo y la aplicación de estudio de tiempos como parte de la investigación para determinar la situación actual de la compañía. Se logra identificar que la distribución del equipo y la maquinaria afecta directamente los tiempos de elaboración de muebles, se concluye con una propuesta de distribución de planta que disminuye los tiempos de fabricación en hasta un 50%.

Quesada (2016) en su tesis de graduación “Propuesta de mejora en los procesos de servicios operativos de Toyota Rent a Car de cara al cliente externo” para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial, utiliza diagramas de flujo, aplicación de la herramienta cadena de valor

y diagramas de Pareto para identificar los puntos de mejora además la utilización de diagramas de causa y efecto para determinar la causa raíz por atacar. El proyecto logró concluir que los aspectos derivados de la atención al cliente tienen impacto económico en el servicio brindado, presenta recomendaciones con el fin de equiparar el servicio de la empresa con la competencia y potenciar diferentes mejoras en la operatividad.

Becerril y Villa (2017) en su artículo investigativo “Implementación de la metodología 5’S para la mejora continua en el área de servicios de una agencia automotriz”, publicado en Revista Ciencia Administrativa, se guiaron bajo la metodología 5’S. Se implementaron cada una de las 5’S como corresponden: Seiri (Clasificación); Seiton (Orden); Seiso (Limpieza); Seiketsu (Estandarización); Shitsuke (Disciplina). En el proceso investigativo se apoyaron en el uso de cuestionarios que se aplicaron a los 14 trabajadores del departamento en estudio.

Al concluir el estudio, tras realizar cinco auditorías se logra un resultado de excelencia. Es decir, el departamento cumple con las características fijadas por la Metodología 5’S. Se logra tener mayor espacio disponible que permite a los trabajadores trabajar de forma más ordenada y segura, disminución en los accidentes, mejores tiempos de respuesta debido a menos movimientos innecesarios. Los autores recomiendan para mantener la mejora continua implementar el uso de prácticas empresariales como lo son el TQM (Total Quality Management), LM (Lean Manufacturing), TPM (Total Productive Maintenance), y Kaizen.

Mosquera y Piñeres (2017) es su artículo investigativo llamado Mejoramiento Continuo Multipropósito De CALARCÁ, S.A. E.S.P., publicado en la revista Dictamen Libre de Colombia, utilizan la metodología Business Process Management como propuesta para el mejoramiento del proceso de operaciones.

El artículo lo desarrollaron utilizando algunas herramientas de análisis como mapa de proceso, flujograma, diagrama de causa y efecto, ciclo PHVA. Se lograron detectar los problemas que presenta la empresa y se aborda mediante el ciclo de mejora continua. Se concluyó que la empresa necesita realizar una reforma en sus procesos para poder cumplir con los requerimientos del sistema de mejoramiento de calidad, de manera que esta investigación tuvo algunas adaptaciones a los procesos de organización, con la finalidad de garantizar eficacia, eficiencia y la mejora continua en sus procesos. Los autores recomiendan a la empresa implementar esta propuesta general para que se inicie con la ejecución de sus procesos y se siga mejorando.

Alzate-Ibáñez (2017) en su investigación “ISO 9001:2015 base para la sostenibilidad de las organizaciones en países emergentes” de la Universidad del Zulia, Venezuela, detalla los cambios realizados en la normativa con respecto a su versión anterior del 2008 y cómo estos cambios han logrado la evolución de la norma de acuerdo a todos sus apartados, la importancia de un Sistema de Gestión de Calidad y; la relación que existe entre el Sistema y la sostenibilidad de las organizaciones, todo esto se desarrolla mediante una metodología cualitativo – descriptiva de tipo documental. (págs. 2-3)

Según el autor día a día es necesario que las empresas sean más competitivas, que brinden mejores servicios y productos garantizando la calidad, eficiencia en sus procesos, la atención al cliente, entre otras cosas y por esta razón es que hoy en día muchas organizaciones buscan implementar normas internacionales tal como es el caso de la ISO 9001, diseñadas para normalizar a nivel mundial la manera de hacer las cosas y de que las organizaciones se comuniquen, con esto toda organización con una norma internación implementada puede competir sin importar su tamaño o su competidor.

Además, una actualización constante es parte de la mejora continua y por esta razón es que se busca actualizar una normativa de acuerdo a las tendencias y cambios que se den en el entorno, para la norma ISO 9001:2015 uno de sus cambios más significativos es la integración de un pensamiento basado en riesgos y cuidar que no se pierda su integración o complementación con otros sistemas; esta norma es sin duda una opción de mejora estratégica para cada organización que la implemente y busque crecimiento, excelencia, calidad y competitividad, entre otras cosas.

Fuentes y Rojas (2018) en el artículo científico titulado “Estandarización de operaciones en el servicio postventa de una empresa automotriz para la marca principal” utiliza la comparación entre organizaciones Benchmarking para determinar características de un mejor producto o servicio, dentro del análisis se utiliza el estudio de tiempos de las diferentes actividades lo cual concluye el proyecto con la estandarización de las operaciones según afirman los autores esto permite contar con un control adecuado de las operaciones, además de poder determinar cuáles de estas agregan valor.

Ramos et al (2018) en el artículo “Calidad: La consciencia de la mejora continua en la empresa” publicado por la revista Dilemas Contemporáneos, basa su investigación en un enfoque metodológico cualitativo donde analiza factores organizaciones que influyen directamente en la

producción o prestación de servicios. Los autores brindan como guía en el aseguramiento de la calidad la norma ISO 9001, el artículo concluye que la mejora continua en los procesos se traduce en procesos de mayor calidad y por consiguiente en una mayor satisfacción del cliente.

Estrada y Luna (2018) en su proyecto de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería en Procesos y Calidad “Estudio del proceso de ingresos y salidas en la bodega de materias primas de Panadería Alberto Leandro e Hijos, sede central durante el segundo semestre del 2017 y propuesta de mejora y estandarización productiva” presenta por medio de la aplicación de entrevistas análisis estadístico y visualización de gráficos, diferentes factores con los que se concluye le necesidad de establecer estandarización en los procesos además de realizar, seguimiento del factor humano y variables como planificación de la producción para la optimización de las operaciones de la panadería en estudio.

Anzástiga et al (2018) desarrollaron el tema “Importancia de la simulación en procesos productivos”, artículo publicado en Revista Ciencia Administrativa. La investigación gira en tono a la implementación de Simulación como método para resolver problemas de investigación de las operaciones.

La simulación es una herramienta que ha tomado fuerza en los últimos años por los grandes beneficios que se logran al implementarla. Existen diversos softwares para simular que se ajustan según las necesidades que tenga el usuario facilitando la detección de posibles errores, fallas y consecuencias dadas tras el cambio de cualquier factor dentro del proceso ya establecido. De manera que si el modelo que se simula logra resultados satisfactorios será el proceso a desarrollar en la realidad de manera sustentable, de menor riesgo, con ventaja competitiva, pero sobre todo se justifica al maximizar los recursos con un cliente satisfecho en los niveles de calidad o servicio.

Los autores concluyen que la implementación de la simulación en los estudios es una herramienta que aporta grandes beneficios a la organización, se evita el proceso de prueba y error físicamente en el sistema real que resulta ser un proceso caro y lento, se purgan los errores antes de ejecutar los cambios físicamente y se pueden tomar decisiones en el momento oportuno.

Bello et al (2018) en su publicación “Análisis de los procesos industriales para la generación de una propuesta de mejora continua mediante la planeación y diseño de Sistemas de calidad” utiliza herramientas de diagnóstico como diagramas de control y diagramas de Pareto en el que luego de su análisis se concluye que la compañía tiene un nivel de productividad bajo cerca del 60%, dichos

factores están asociados a alta rotación de personal y actividades que no agregan valor al proceso. La investigación incorpora factores cualitativos y cuantitativos los cuales permiten trazar recomendaciones que aborden la problemática de manera integral.

Camacho (2018), en su tesis titulada Diseño del Sistema de Gestión de Calidad del proceso de Operación de importación en la empresa Econocaribe para optar por el grado de Bachillerato de la Universidad Internacional de las Américas utiliza la norma ISO 9001:2015 el desarrollo de la investigación.

Utiliza herramientas como el mapeo de procesos, diagrama de flujo, hoja de chequeo de cumplimiento de la norma para dar síntesis a la situación actual de la empresa y posterior, hizo la propuesta respectiva de los procedimientos considerando riesgos y satisfacción de los clientes. Este dato se toma como antecedente ya que es un complemento a una posible propuesta de un Sistema de Gestión enfocado en riesgos y procesos que se puede complementar con la norma Internacional BASC.

Ávila y Morales, (2019) desarrollan el artículo científico Innovación De Proceso Y De Gestión En Un Sistema De Gestión De La Calidad Para Una Industria De Servicios, publicado en la Revista Chilena De Economía y Sociedad, con este artículo buscan evidenciar el impacto positivo de los sistemas de gestión de la calidad por medio de la metodología del Ciclo de la Mejora Continua, se toma de referencia la norma ISO 9001:2015.

Para desarrollar los pasos de la investigación utilizaron herramientas como calidad total, ciclo de Deming, ciclo EHVA, flujograma, método de solución de problemas QC-Story, rutina de día a día, diagrama de Ishikawa, Pareto.

Por medio del uso del ciclo PHVA con alcance directivo y las etapas del EHVA con alcance operativo, se logra disminuir los reprocesos en un trimestre pasando de 28.38% a 19.36% de uno actual, y también se logró la disminución del tiempo en el proceso de entrega de documentos al cliente, disminuyendo de entre 3-12 meses a solamente 13 días. Se logra apreciar que las metodologías de mejoramiento pueden generar importantes mejoras en la organización a nivel de proceso y a nivel de gestión, generando grandes beneficios como la generación de ventaja competitiva y el desarrollo de innovaciones en el proceso y en la gestión, con su implementación ayuda a mejorar su desempeño global de forma que se mantenga en el tiempo.

Bolaños (2020) en su trabajo final de graduación para optar al grado en Licenciatura de Administración de Tecnología de Información, con el título “Propuesta de estandarización de los procesos de gestión de proyectos de una oficina de gestión de proyectos operativos de la empresa ABC, por medio del uso de buenas prácticas y herramientas tecnológicas” el autor hace uso de herramientas como entrevistas y observación para definir aspectos de la situación inicial de la empresa, seguidamente utiliza diagramas de proceso para definir la estructura de los procedimientos haciendo uso de buenas prácticas de gestión de proyectos tomando como guía PMBOK y Norma ISO 21500.

Se concluye con la definición de procesos claros que permitan la gestión de proyectos utilizando herramientas tecnológicas, se establecen indicadores que permitan definir el avance de los proyectos y a su vez brindar control y seguimiento, lo anterior presenta solución a la necesidad de estandarización de procesos.

Corrales (2020) en su trabajo final de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial “Propuesta para la estandarización y automatización de los procesos en el Área Agropecuaria del Instituto Nacional de Seguros” utiliza herramientas de ingeniería acordes para el análisis de procesos como son mapeo de procesos, técnica de los cinco porqués y aplicación de análisis modal de falla y efecto, dichas herramientas se combinan con la implementación de normas ISO y ciclos de mejora continua. De acuerdo al análisis realizado en la investigación se resuelve que el área en estudio requiere de estandarizar las actividades, dar trazabilidad a las operaciones y establecer controles operativos, concluye en una propuesta de estandarización de procesos.

Hernández et al (2021) en el artículo científico Fortalecimiento De La Prestación De Servicios En IPS A Partir De Los Sistemas De Gestión De Calidad Con Énfasis En El Usuario, publicado en la revista Scientia et Technica, la metodología que se utilizó tuvo un enfoque cualitativo/descriptivo que se guía en la exploración de los documentos, además se analizaron factores relacionados con los SGC en los ámbitos sanitarios de Colombia.

La investigación se basa en la planeación estratégica, mejoramiento continuo y en el cumplimiento de los requisitos normativos, se utiliza como apoyo a la investigación la matriz documental, análisis de contenido por medio del diseño documental, la voz del cliente, utilización de indicadores de control.

Dentro de lo que se concluye se menciona que es necesario aclarar que, para la implementación y desarrollo de un S.G.C. en la IPS, es necesario que se dé la planeación estratégica, ya que en esta fase se incluyen elementos tales como los procesos de la organización, su diagnóstico, el direccionamiento estratégico, las políticas y los objetivos, con la idea de lograr y garantizar la calidad en el servicio brindado. Además, si las organizaciones deciden implementar un S.G.C. deberán considerar las implicaciones que ello traerá como, por ejemplo: diferentes herramientas administrativas, el compromiso y la participación de sus colaboradores. Es claro que al implementar el S.G.C. tendrán ventajas y podrán ser más competitivos y sobrevivir ante el mercado tan exigente.

Proyecciones

Al completar el presente proyecto se espera contar con herramientas y metodologías que permitan controlar el proceso, de manera que sean estructurados y estandarizados para lograr que las diferentes actividades se desarrollen fluidamente. El servicio de lavado es una cortesía al cliente, pero eso no significa que deba ser deficiente, por lo contrario, es de gran importancia que los procesos en esta área sean eficientes y logren la satisfacción del cliente.

Con la elaboración de la propuesta se espera lograr:

- Determinar los tiempos esperados de atención de vehículos, al conocer el comportamiento del proceso permitirá adecuar la atención de los vehículos de manera más eficiente.
- Mejorar la calidad del servicio del área de lavado, contar con una estructura definida y organizada concedería mantener estándares mínimos de calidad y satisfacción.
- Satisfacer la necesidad de contar con procesos definidos, estructuración de procesos.
- Desarrollar un modelo de mejora continua en el área de estudio.
- Establecer controles mediante la información obtenida.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

Este capítulo aborda diferentes bases teóricas fundamentales para el desarrollo adecuado de la investigación. Donde se definen diferentes conceptos aplicados a la estandarización y gestión de procesos así también como metodologías y herramientas de ingeniería, según lo anterior en el presente capítulo pretende realizar una aplicación apropiada de las herramientas definidas a continuación.

El capítulo abordará cinco puntos para un desarrollo integral:

- Herramientas para describir el problema.
- Herramientas para medir las consecuencias.
- Herramientas para el análisis de las causas.
- Herramientas para el diseño de la propuesta.
- Herramientas para el control de la propuesta.

Definiciones

En el siguiente apartado se detallan algunas definiciones sobre las cuales es relevante conocer su concepto debido a la importancia en el desarrollo de la propuesta.

Proceso

Maldonado (2012,) define el concepto de proceso de la siguiente manera:

Conjunto de actividades organizadas para conseguir un fin, desde la producción de un objeto o prestación de un servicio hasta la realización de cualquier actividad interna (ejemplo: elaboración de una factura). Los objetivos clave del negocio dependen de procesos de negocio interfuncionales eficaces, y, sin embargo, estos procesos no se gestionan. El resultado es que los procesos de negocio se convierten en ineficaces e ineficientes, lo que hace necesario adoptar un método de gestión por procesos (p.3).

Es destacable la mención del autor en el texto anterior donde expresa la necesidad de la gestión por procesos debido a importancia que tienen estos en el cumplimiento de los objetivos de la organización.

Estandarización

La estandarización es un concepto que en las últimas décadas alcanza gran relevancia en las instituciones, la misma busca replicar factores, iniciativas o metodologías en diversos campos con el fin de obtener resultados acordes a los objetivos planteados.

Según García (2009) comenta y define el concepto de estandarización de la siguiente manera:

Toda buena estrategia de mejora debería ser capaz de crear mecanismos para consolidar adecuadamente los logros alcanzados. La única manera de conseguir que la mejora se extienda por todos los rincones de la organización, y que se aproveche plenamente en la empresa, es dejando constancia de la misma (p.266)

Método de trabajo

García (2009) define en el libro sobre conceptos de organización industrial el método de trabajo como la manera en que se detallan de forma ordenada y secuencial las operaciones. Según lo anterior el autor explica que el método de trabajo permite evitar ambigüedades en las actividades y su organización (p.147).

Calidad

La calidad de un bien o servicio se puede entender como la capacidad que tiene el mismo para satisfacer adecuadamente la necesidad de cliente, Pola (2009) lo define como “El significado histórico de la palabra calidad es el de aptitud o adecuación al uso.” (p. 10). El mismo autor brinda las características que deben tener el bien o servicio para poder decir que es de calidad:

- Seguridad que el producto o servicio confieren al cliente.
- Fiabilidad o capacidad que tiene el producto o servicio para cumplir las funciones especificadas, sin fallo y por un período determinado de tiempo.
- Servicio o medida en que el fabricante y distribuidor responden en caso de fallo del producto o servicio. (p. 10).

Otras definiciones de calidad se mencionan a continuación:

- Conjunto de propiedades que posee un producto y/o servicio y que son inherentes a él, que garantiza que está bien hecho y que cumple con los requisitos y los estándares exigidos, alcanzando un grado de satisfacción tanto para el fabricante como para el cliente. (Uribe, 2011, p. 10)

- Una organización orientada a la calidad promueve una cultura que da como resultado comportamientos, actitudes, actividades y procesos para proporcionar valor mediante el cumplimiento de las necesidades y expectativas de los clientes y otras partes interesadas pertinentes.

La calidad de los productos y servicios de una organización está determinada por la capacidad para satisfacer a los clientes, y por el impacto previsto y el no previsto sobre las partes interesadas pertinentes.

La calidad de los productos y servicios incluye no sólo su función y desempeño previstos, sino también su valor percibido y el beneficio para el cliente. (International Organization of Standardization [ISO], 2015a, p. 2).

Entonces se puede deducir que si lo producido es de calidad la empresa estaría viendo disminuida la cantidad de problemas por reprocesos, molestia de los clientes o hasta problemas legales. Ya que el proceso está siendo controlado de manera que se disminuyen los errores, fallas, retrasos en las entregas, entre otros.

Herramientas Para Describir El Problema

A continuación, se conceptualización herramientas que aportan a la investigación para la descripción de problemas.

Encuesta

Las encuestas se utilizan para comprender de manera más profunda la realidad sobre la investigación que se aborda. Se define según Font (2016):

La encuesta es una técnica que sirve para obtener información de manera sistemática acerca de una población determinada, a partir de las respuestas que proporciona una pequeña parte de los individuos que forman parte de dicha población. (p. 15).

Otras definiciones más específicas son las dadas por la Real Academia Española (2022):

1. f. Conjunto de preguntas tipificadas dirigidas a una muestra representativa de grupos sociales, para averiguar estados de opinión o conocer otras cuestiones que les afectan. (pp. 1).
2. f. Indagación o pesquisa. (pp. 2).

Las encuestas son herramientas investigativas que ayudan a obtener datos reales de primera mano para realizar un correcto análisis sobre la situación que se está investigando. Esta es una técnica que al implementar el uso de la tecnología y del internet se ha hecho más práctica y rápida, tanto para aplicar la encuesta a los involucrados como también ha facilitado el análisis de los resultados obtenidos de la misma.

Según Camisón et al (2011) establece cinco etapas que se deben de seguir para el diseño y formulación de un cuestionario:

1. Determinar las preguntas o ítems a incluir.
2. Seleccionar el formato de respuesta.
3. Redactar la introducción al cuestionario.
4. Pre-test del cuestionario.
5. Evaluación de la escala de medida. (p. 925).

Entrevista

La entrevista es un diálogo entre dos o más personas que se utiliza para que el entrevistador obtenga información específica del entrevistado. A continuación, se amplía esta herramienta:

Aunque los periodistas fueron los primeros en emplear la entrevista como un instrumento valioso para recopilar información, hoy esta técnica se utiliza en diversos campos del conocimiento. A la persona se le conoce a través de lo que dice y la forma en que se expresa. La entrevista tiene justamente el papel motivador para que la gente hable, para que sea conocida y comprendida. Y solo se conoce, como ya dijimos, a través de la palabra. (Martínez, 2015, p. 12)

Del autor se logran interpretar los pasos generales que se deben seguir para realizar una entrevista, el entrevistador debe tener claro el tema que quiere investigar, elegir a las personas entrevistadas que piensa harán un aporte relevante a su investigación, plantear con anticipación las preguntas estratégicas que realizará durante la entrevistas buscando que las mismas le generen información de valor, elegir un lugar libre de interferencias para llevarla a cabo, durante la entrevista se debe procurar crear un clima de confianza para mantener una buena actitud y tomar anotaciones sobre lo comentado durante la entrevista.

Tormenta de ideas

La tormenta de ideas es una técnica que se realiza en grupo y su objetivo es determinar gran cantidad de ideas sobre un tema o problemática fijada previamente. Según Villalpando (2009) con la aplicación de la tormenta de ideas se consigue:

- Potenciar la participación y creatividad de un grupo de personas para un objetivo común (por ejemplo, selección del problema que se va a resolver por el grupo, búsqueda de posibles causas del problema, identificación de posibles soluciones, etc.).
- Complementar las distintas visiones de un problema, de modo que se vislumbren nuevas perspectivas.
- Cohesionar el grupo aumentando su grado de compromiso con las conclusiones (p.100).

El autor Vos (2018) menciona los siguientes pasos a seguir para realizar la lluvia de ideas:

Paso 1. Generación de ideas. En este paso invitamos a los participantes a generar ideas para abordar o resolver el asunto que tenemos entre manos. No es restrictivo; en este momento todo vale con el objetivo de abrir la mente y dejar fluir la creatividad. Es importante que no se juzguen las ideas. Las ideas se escriben en post-it, y se van pegando en la pared. Se escribe una idea por post-it construyendo así un mural grande con todas las ideas. Se pueden hacer varias rondas de generación y presentación hasta agotar todas las ideas.

Paso 2. Diagrama de afinidades. Pedimos a los participantes organizar -entre todos o divididos en sub-grupos-, todas las ideas, agrupándolas según la afinidad que tienen. Una vez generados estos grupos de ideas les asignamos un titular. En este momento, tenemos un buen reflejo de todo lo que se podría hacer para resolver el tema.

Paso 3. Dependiendo de la cantidad de ideas y correspondientes grupos de afinidades, puede ser necesario priorizarlos. Es decir, como grupo decidimos en qué grupos de ideas ponemos primero el foco. Esta elección se puede hacer mediante votación.

Paso 4. Plan de acción. Ha llegado el momento de establecer el procedimiento de lo que podríamos hacer a lo que vamos a hacer. Ahora toca priorizar a base de importancia, dificultad, valor añadido.... y realizar un plan de acción. (p. 90)

Matriz FODA

El autor, Pardo (2017), indica que la herramienta DAFO es ampliamente utilizada en la planificación estratégica, las siglas del acrónimo responden a: Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades, el autor expresa que la herramienta puede ser aplicada a un proceso concreto, permitiendo determinar factores internos y externos que afecten el proceso o la organización (p.95).

Diagrama de Flujo

El diagrama de flujo es una representación gráfica que muestra todos los pasos de un proceso y la forma como estos se relacionan entre sí. Esta representación ayuda a visualizar mejor cómo es el proceso y, por tanto, ayuda a identificar qué áreas del mismo pueden mejorarse.

Seguidamente se complementa lo anterior con la definición e importancia del diagrama de flujo en la gestión de procesos por parte del autor Maldonado (2012):

La exacta visualización del proceso es esencial para que la gente trabaje en la dirección correcta. Se puede hacer un diagrama de flujo de cualquier proceso: el de la elaboración de una factura, el del flujo de materiales, los pasos necesarios para hacer una venta, el procedimiento a seguir para utilizar un producto. Dibujar el diagrama de las actividades del propio trabajo ayuda a, conocer mejor en el que uno está involucrado.

El diagrama de flujo utiliza la simbología siguiente:

El inicio y el final son óvalos.

Los rectángulos se usan para pasos en el proceso.

Los rombos indican puntos de decisión. En ellos el flujo se bifurca en dos o más direcciones.

Los círculos se usan para conectar porciones del diagrama.

Pero lo más importante es presentar con claridad las conexiones que existen entre los diferentes pasos que integran el proceso que se grafica (p.108).

En la Figura 5 se muestra los símbolos que utiliza el diagrama de flujo con su respectiva utilización.

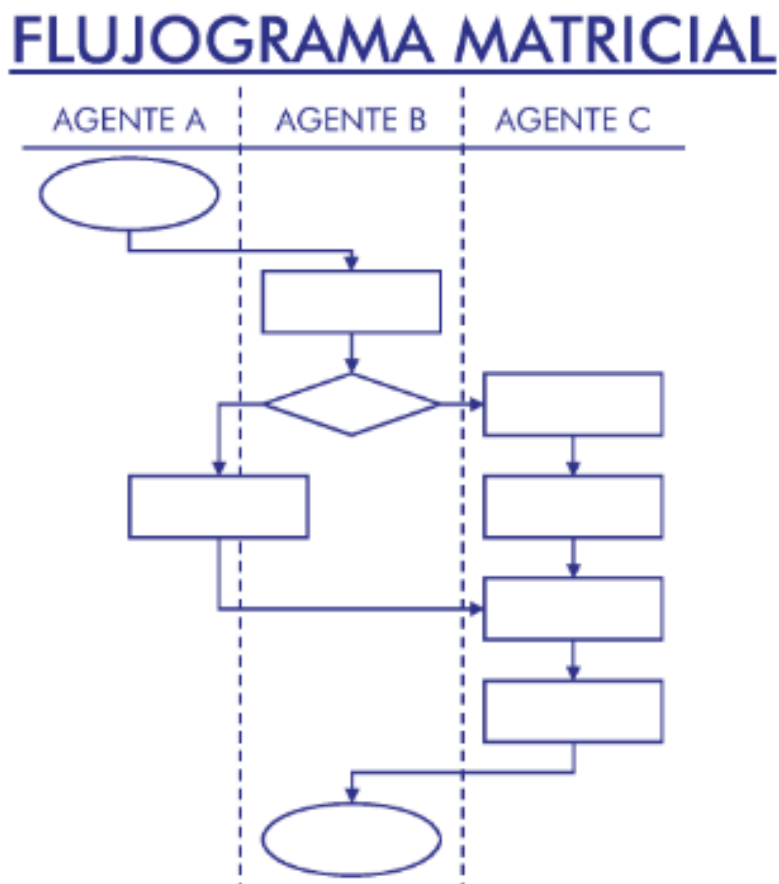
Figura 5 Simbología diagrama de flujo

SÍMBOLO	NOMBRE	SÍMBOLO	NOMBRE
	Flecha de flujo.		Subproceso
	Comentario o anotación		Documento/ Impresora
	Inicio o finalización		Salida en Pantalla
	Proceso		Datos o Entrada/Salida
	Decisión		Referencia en página
			Referencia a otra página

Nota: Imágener de Google

Como se detalla en la Figura 5 el diagrama de flujo tiene una serie de símbolos que guían al lector del diagrama a interpretar de manera rápida, sencilla y correcta el flujo del proceo. Adicionalmente en la Figura 6 se representa la manera en que se realiza el diagrama, de manera ordenada en dónde se deben considerar aspectos como: las líneas no se cruzan, cada actividad tiene una única entrada y salidad, el inicio solo tiene salida, el fin solo tiene entrada, la decisión tiene una entrada y dos salidas, solo se debe situar una actividad por reglón, entre otros.

Figura 6 Diagrama de flujo



Nota: José Ángel Maldonado

La herramienta anteriormente expuesta es esencial en el estudio de procesos, esta herramienta permite hacer comparaciones entre la situación inicial del proceso y la situación propuesta, además funciona de guía en la puesta en marcha de alguna variación en la distribución de actividades.

El autor Maldonado (2012) menciona los pasos necesarios para realizar de manera efectiva un diagrama de flujo:

El primer paso en el desarrollo de flujogramas consiste en identificar los límites. Comenzando con el límite de entrada, el equipo identifica los resultados correspondientes y los traza en la gráfica con sus etiquetas apropiadas.

El resto de la gráfica debería describir el flujo de trabajo a través de los sucesivos pasos de transformación y control, de las entradas a los resultados. Así, el equipo sigue preguntando, "¿Cuál es la siguiente actividad que se realiza?", entonces, se agregan a la gráfica actividades específicas con sus correspondientes entradas y resultados, utilizando los símbolos y etiquetas apropiados. Estos pasos se repiten hasta que se traza y etiqueta la última actividad. (p. 109)

Mapa de flujo de valor

La determinación de las actividades que agregan valor dentro de un proceso productivo o de servicios funciona para reducir o analizar las actividades que no están aportando a los objetivos plantados.

Según lo anterior el mapa de flujo de valor es una herramienta que permite visualizar de qué manera las operaciones suman al cumplimiento de objetivos, esto es complementado con la siguiente definición:

El mapa del flujo de valor consiste en representar gráficamente las operaciones, los flujos de información y los procesos de los datos de una empresa. El también conocido como VSM (Value Stream Mapping) o mapeo de cadena de valor, proporciona una visión realista de las operaciones en el terreno, además de servir para visualizar y comprender las diferentes acciones realizadas por una o un particular entre el momento en que el consumidor hace un pedido y el momento en el que recibe el producto o servicio demandado. (Dumser, 2017, p. 2)

Para la aplicación de la herramienta es necesario según lo menciona el autor anterior desarrollar los siguientes pasos:

- Identificar los productos, operaciones y actores implicados.
- Realizar el Value Stream Mapping del estado actual.
- Analizar el estado actual del proceso.
- Diseñar el Value Stream Mapping del estado futuro.
- Implementar un plan de acciones de mejora.(p.4).

Estudio de tiempos

La medición del trabajo es una técnica que registra el tiempo total del trabajo realizado por un operario calificado en una tarea específica. (Cruelles, 2013, p.489). El estudio de tiempos por cronometraje es una práctica utilizada para registrar los tiempos de una actividad o un proceso, para determinar el tiempo que se necesita para realizar una tarea específica. Una herramienta muy utilizada para registrar los tiempos de una operación es el uso del cronómetro, este puede utilizarse de forma acumulativa o de vuelta a cero (Cruelles, 2013, p.531).

Tiempo normal

El tiempo de una tarea o una actividad depende de la habilidad del operario, este tiempo debe ajustarse de acuerdo con el desempeño del operario en el momento de realizar un estudio de tiempos. Debe tenerse en cuenta de que el ritmo normal de un operario se define como un trabajador experimentado que no trabaja ni muy rápido, ni muy lento. La calificación que realiza el analista se expresa en porcentaje donde el 100% corresponde a un desempeño normal del trabajo:

Suplementos

Los suplementos de descanso son una parte esencial para que un trabajador pueda atender sus necesidades personales y pueda recuperarse del cansancio generado por el trabajo.

Tiempo estándar

La definición de tiempo estándar según Cruelles (2013) es: “El tiempo requerido para que un operario de tipo medio, plenamente cualificado y adiestrado, que trabaja a un ritmo normal, lleve a cabo una tarea, según el método establecido” (p.491). Es el tiempo total que se incurre en hacer una labor repetitiva, el cual toma en cuenta de que se trabaja a un ritmo normal. El tiempo estándar, considera elementos relacionados con el trabajador como lo es el cansancio propio del tipo de tarea. Además del tiempo de ciclo, se le suma los suplementos de descanso necesarios para que un trabajador pueda realizar su tarea diaria.

Herramientas Para Medir Las Consecuencias

En el desarrollo de la propuesta es importante definir las consecuencias, donde estas podrían ser económicas, legales u operativas, seguidamente se definen las siguientes:

Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE)

El AMFE es una herramienta de gran utilidad para el análisis de posibles fallos, el autor Pardo (2017), establece lo siguiente de la herramienta:

El análisis de modos de fallo y efectos (AMFE), es una técnica de carácter preventivo empleada para anticipar y corregir deficiencias en un producto, servicio o proceso mediante un examen sistemático del mismo, efectuado por un equipo multidisciplinar, con la finalidad última de garantizar que han sido tenidos en cuenta todos los fallos potenciales posibles.

El AMFE de proceso es una alternativa muy interesante para abordar la gestión de riesgo operacional, ya que los fallos potenciales posibles o modos de fallo no dejan de ser riesgos inherentes en la ejecución del proceso. Los pasos habituales en un AMFE de proceso serían:

- Identificar los posibles modos de fallo (riesgos) para las distintas actividades del proceso, determinando las consecuencias o impactos que estos tendrían para la organización y señalar las posibles causas que los generan.
- Analizar los modos de fallo identificados en función de tres criterios:
 1. Gravedad: pérdida que puede provocar el modo de fallo para la organización. La pérdida se traduce habitualmente en un coste económico o de insatisfacción de los clientes.
 2. Ocurrencia: repetitividad potencial del modo de fallo o de la causa o causas que lo producen.
 3. Detectabilidad: capacidad de detección del modo de fallo antes de que llegue al cliente externo.

Para cuantificar estos criterios, se pueden utilizar escalas de valoración cualitativas, cuantitativas o semicuantitativas.

- Multiplicar las valoraciones de los criterios gravedad, ocurrencia y detectabilidad calculando el denominado Índice de Prioridad de Riesgo (IPR = $G \times O \times D$). Este índice, que es una valoración del riesgo operacional, debe ser calculado para todas las causas de fallo.
- Determinar riesgos prioritarios: para ello, previo al cálculo del IPR, o bien una vez calculado, estableceremos un valor límite para el mismo (criterio de

significancia del riesgo), que representara el valor frontera a partir del cual la organización debe actuar sobre los modos de fallo. De esta forma, todos los modos de fallo —y consecuentemente, sus causas— con IPR superior o igual al valor límite representarán los riesgos prioritarios, que deberán ser objeto de actuación (tratamiento del riesgo operacional).

- Proponer acciones para tratar los riesgos prioritarios e implantarlas: la efectividad de las acciones adoptadas para eliminar o minorar las causas que originan los modos de fallo determinará la eficacia en la gestión del riesgo operacional (p.112).

Gráficas de control

Las gráficas de control son herramientas que permiten determinar el comportamiento de los procesos y las fuentes de variación en el mismo, por parte de Maldonado (2012) define esta herramienta como “diagrama que sirve para examinar si un proceso se encuentra en una condición estable, o para indicar que el proceso se mantiene en una condición estable”. (p.60).

Continuando con el autor anterior este menciona que la gráfica de control debe de contener cuatro partes principales:

- Escala de calidad.
- Marcas de las muestras.
- Números correspondientes a las muestras.
- Límites de control. (p.60).

En la Figura 7 se puede observar un ejemplo de gráfica de control y las partes mencionadas anteriormente.

Figura 7 Gráfica de control



Nota: José Ángel Maldonado

Para la elaboración de gráficas de control Castillo et al (2014) establece como base los siguientes pasos a seguir:

Paso 1: Colectar los datos.

VARIABLES A CONSIDERAR.

La elección se basa en el propósito de reducir o impedir los rechazos, los costos, el desperdicio, el reproceso, etc.

Elegir algo que pueda ser medido y expresado en números: dimensiones, dureza, fragilidad, resistencia, peso, etc.

Elección del tamaño y la frecuencia de la obtención de los datos representativos.

Los datos son el resultado de la medición de las características del producto, los cuales deben de ser registrados y agrupados de la siguiente manera:

Se toma una muestra (subgrupo) de 2 a 10 piezas consecutivas sin embargo, es muy común utilizar 5 y se anotan los resultados de la medición. Durante un estudio inicial, los subgrupos pueden ser tomados consecutivamente o a intervalos cortos para detectar si el proceso puede cambiar o mostrar inconsistencia en breves

períodos de tiempo. Algunos recomiendan que el intervalo sea de $\frac{1}{2}$ a 2 hrs., ya que más frecuentemente puede representar demasiado tiempo invertido, y si es menos frecuente pueden perderse eventos importantes que sean poco usuales.

Elección de cuántos subgrupos tomar.

Cuanto menor sea el número de subgrupos que tomemos, más pronto tendremos una idea para actuar, pero menor será la seguridad de que esta base sea confiable. Es conveniente tener al menos 25 subgrupos; la experiencia indica que las primeras muestras pueden no ser representativas de lo que se mide posteriormente.

Paso 2: Calcular el promedio y R_i para cada subgrupo.

Paso 3: Calcular el promedio de rangos y el promedio de promedios.

Paso 4: Calcular los límites de control.

Los límites de control son calculados para determinar la variación de cada subgrupo, están basados en el tamaño de los subgrupos y se calculan de la siguiente forma:

Paso 5: Trazar la gráfica de control.

Una carta de control -R nos presenta dos gráficos en una hoja, la gráfica superior es la de las medias y la gráfica inferior es la de rangos R.

En el eje de las "x" se representa el número de subgrupos (se anotan los números cardinales que representan las muestras sucesivas).

En el eje de las "y" se representan los valores de las medias o rangos según corresponda a la gráfica que estemos trazando.

Para la gráfica de las medias

La gráfica consiste en tres líneas de guía: Límite de control inferior LCL_x, línea central CL_x y límite de control superior UCL_x. La línea central es el promedio de promedios y los dos límites de control son fijados más o menos a tres desviaciones estándar.

Cada subgrupo se identifica en la gráfica como un punto, un círculo o una cruz según se establezca, cada punto corresponde a un valor.

Para la gráfica de Rangos

La gráfica consiste en tres líneas de guía: Límite de control inferior LCLRm, línea central CLRm y límite de control superior UCLRm. La línea central es el promedio de los rangos y los dos límites de control son fijados más o menos a tres desviaciones estándar.

Cada subgrupo se identifica en la gráfica como un punto, un círculo o una cruz según se establezca, cada punto corresponde a un valor R_i . (p. 4)

Herramientas Para Analizar Las Causas

A continuación, se desarrollan conceptos aplicables al análisis de las causas, se definen herramientas de ingeniería que permitan una interpretación adecuada del proceso y la información.

Histograma

En los diferentes procesos productivos es común trabajar con gran cantidad de datos, por lo cual es necesario determinar el comportamiento y la distribución de estos. Una herramienta que permite observar gráficamente esto es el histograma, según lo anterior Baca (2015) indica lo siguiente “La herramienta que ayuda a observar la distribución de un conjunto de datos de un proceso se conoce como histograma, que es una gráfica de barras que indica de qué manera y con qué frecuencias se distribuyen los datos” (p.134).

Para el desarrollo del histograma Baca (2015) menciona que se deben aplicar los siguientes pasos:

1. Recolectar los datos de la muestra que se va a analizar (estos no deben ser menores a 50) y preferentemente colocarlos dentro de una hoja de datos que facilite su lectura y análisis. Al conjunto de datos se le denomina con la letra N.
2. Seleccionar el valor más pequeño (X_{\min}) y el valor más grande (X_{\max}) de todos los datos.
3. Restar el valor mínimo al valor máximo. El resultado de esta resta se conoce como rango (R).

El rango indica la distancia numérica que existe entre el valor mínimo y el máximo del conjunto de datos a ser analizados.

4. Después de calcular el rango de los datos es conveniente saber en cuántas barras se dividirá el histograma. Para ello se calculan las clases (C) que indican el

número de barras que se deben dibujar. La fórmula para calcular el número de clases está dado por:

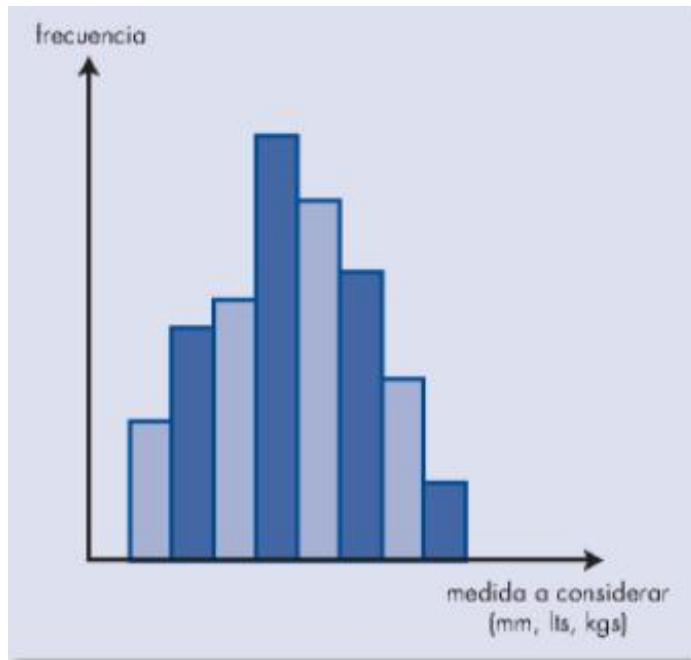
$$C = \sqrt{N}$$

5. Para saber qué datos ubicar en cada una de las clases (C) ya definidas, se calcula la anchura de clases (A), considerando la siguiente fórmula:

$$A = R/C$$

6. Una vez que se ha definido la anchura de clase (A), se deben establecer los límites para cada una y así poder agrupar los datos dentro de las mismas. El dato inferior de la primera clase es el valor mínimo de los datos y el límite superior de la clase se calcula sumando a X min el valor de la amplitud de clase (A). Para las clases posteriores, el límite inferior se considerará el superior de la anterior y se sumará a este la amplitud de clase (A) para calcular el límite superior. Esta operación se realiza una y otra vez hasta considerar el número superior (X max) dentro de una clase (la última calculada).
7. Cuando ya se tienen las fronteras de cada clase, es recomendable elaborar una hoja de datos que indique la manera en que se distribuirán los datos dentro de las clases ya calculadas.
8. Finalmente, con los datos obtenidos en la hoja de datos, se construye el histograma considerando los cálculos anteriores. (p.122).

En la Figura 8 se puede observar un ejemplo de la herramienta mencionada anteriormente.

Figura 8 Histograma

Nota: Gabriel Baca Urbina

Diagrama de Pareto

El principio de Pareto es utilizado normalmente para abordar diferentes problemáticas en diferentes ámbitos industriales por parte del autor Maldonado (2012) define el concepto y su historia de la siguiente manera:

El Diagrama de Pareto es una gráfica que representa en forma ordenada el grado de importancia que tienen los diferentes factores en un determinado problema, tomando en consideración la frecuencia con que ocurre cada uno de dichos factores. Su nombre se debe a Wilfredo Pareto, un economista italiano que centraba su atención en el concepto de los "pocos vitales" contra los "muchos triviales". Los primeros se refieren a aquellos pocos factores que representan la parte más grande o el porcentaje más alto de un total, mientras que los segundos son aquellos numerosos factores que representan la pequeña parte restante. Esta herramienta fue popularizada por Joseph Juran y Alan Lakelin; este último formuló la regla 80-20 basado en los estudios y principios de Pareto: "Aproximadamente el 80% de un valor o de un costo se debe al 20% de los elementos causantes de éste." (p.75).

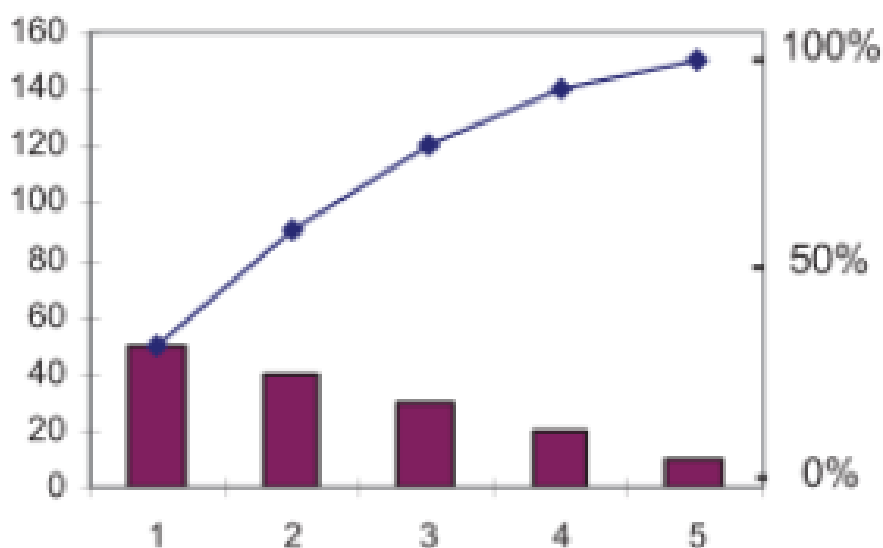
El diagrama de Pareto es una herramienta aplicable en múltiples ámbitos, esta debe ser construida adecuadamente es por esto que Maldonado (2012) hace referencia a los siguientes pasos que se deben desarrollar al contruir el diagrama:

1. Identifique el problema o área de mejora en la que se va a trabajar, con base en los componentes de la Calidad Total.
2. Elabore una lista de los factores incidentes en el problema, considerando, por ejemplo, características fuera de especificación, tipos de defectos, tiempos de entrega, etc.
3. Establezca el período de tiempo dentro del cual se recolectarán los datos. El período de tiempo a ser estudiado dependerá de la situación que se esté analizando.
4. Construya una Hoja de Verificación para la frecuencia con que ocurre cada factor o tipo de defecto dentro del período fijado, especificando el número total de casos verificados.
5. Con base en los datos de la Hoja de Verificación, ordene los distintos factores conforme a su frecuencia, comenzando con la que se da un número mayor de veces. Registre, además, el número de casos de cada factor, n_i , ($i = 1, 2, \dots, m$), siendo m el número total de factores distintos en la lista tal que: $n_1+n_2+\dots+n_m = d$. Donde d es el número total de veces que se presentó el problema.
6. En caso de conocer el número total de observaciones ($N = d + d$) se puede calcular el porcentaje absoluto de casos con respecto a ese total para cada factor identificado: $a_i \% = (n_i / N) \times 100$. Cada a_i representa el porcentaje de mejora que se obtendría al eliminar el factor i correspondiente.
7. Obtenga el porcentaje relativo de casos atribuibles a cada factor, con respecto a d : $r_i \% = (n_i / d) \times 100$ donde $i = 1, 2, \dots, m$, tal que $r_1 + r_2 + \dots + r_m = 100\%$.
8. Calcule el porcentaje relativo acumulado (R1%), sumando en forma consecutiva los porcentajes de cada factor. Con esta información se señala el porcentaje de veces que se presenta el problema y que se eliminaría si se emprendiesen acciones efectivas que supriman los factores principales de los productos defectuosos.
9. Construya el Diagrama de Pareto.

- 9.1. En el eje horizontal se anotan los factores de izquierda a derecha, en orden decreciente en cuanto a su frecuencia. El eje vertical izquierdo se gradúa en tal forma que sirva para mostrar el número de casos que se da en razón de cada uno de los factores. El eje vertical derecho mostrará el porcentaje relativo acumulado.
- 9.2. Trace las barras correspondientes a los distintos factores. La altura de las barras representa el número de veces que ocurrió el factor, y se dibujan con la misma amplitud, unas tras otras.
- 9.3. Coloque los puntos que representan el porcentaje relativo acumulado, teniendo en cuenta la graduación de la barra vertical derecha; los puntos se colocan en la posición que corresponde al extremo derecho de cada barra, y se traza una curva que une dichos puntos. En esta forma queda graficada la curva del porcentaje relativo.
- 9.4. El Diagrama de Pareto debe acompañarse de la debida documentación, mencionando el problema, fechas, responsables, lugares, etc. (p.76)

Seguidamente en la Figura 9 se puede observar un ejemplo de un diagrama de Pareto, según lo anterior mencionado.

Figura 9 Diagrama de Pareto



Nota: José Ángel Maldonado

Análisis modal de fallos y efectos

Esta herramienta también conocida popularmente como A.M.F.E., por sus siglas, a la vez que permite detectar riesgos también se puede poner en marcha acciones preventivas para minimizarlos o erradicarlos. El autor Pola (2009) declara que:

Es una técnica analítica para asegurar que se ha considerado y estudiado cada uno de los fallos potenciales de un diseño o proceso, identificando acciones a tomar para prevenir o detectar defectos o problemas potenciales. Se basa en tres criterios importantes:

- Ocurrencia.
- Detección.
- Gravedad. (p. 58)

También el mismo autor desarrolla la definición de los criterios de la herramienta:

La ocurrencia: Es la probabilidad de que se produzca la causa de fallo, dando así lugar al modo de fallo potencial indicado. Suponemos que no han sido detectados antes de que el artículo llegue al cliente.

La detección: La valoraremos como la probabilidad de no detectar la causa o modo de fallo antes de llegar al cliente.

Los tres criterios anteriores se valoran para cada modo de fallo estudiado. Es común emplear una escala de valoración de 1 a 10, aunque pudiera emplearse cualquier otra. (p. 59).

Ficha de Proceso

Se define como: “La ficha de proceso o ficha de determinación del proceso es un documento que contiene los datos básicos del proceso. Podríamos decir que constituye la cédula identificativa (“el DNI”) del proceso, pues especifica los datos esenciales que lo describen.” (Pardo, 2017, p. 75).

Datos a incluir en ficha de proceso

El autor, Pardo (2017), sugiere alguna información que se puede encontrar en la ficha:

- Nombre del proceso: denominación formal del proceso.
- Finalidad: describe en un breve párrafo el propósito o razón de ser del proceso.

- Responsable del proceso: es el agente que velará por la buena marcha del proceso. También recibe denominaciones como propietario del proceso, referente del proceso, sponsor...
- Límites del proceso: es la primera y última actividad. Puede haber varios inicios de proceso y puede haber varios finales.
- Entradas: materia prima, información, documentos, etc., que se introducen en algún momento en el proceso para su uso o transformación.
- Salidas: resultados que se entregan a los clientes u otros resultados que surgen al desarrollar el proceso.
- Clientes: los clientes del proceso son los que reciben el resultado de este, y pueden ser internos y/o externos.
- Proveedores: como proveedores deben considerarse los agentes externos al proceso que suministran entradas (inputs) al mismo.
- Agentes participantes: intervinientes que desarrollan las distintas actividades del proceso.
- Documentación relacionada: posibles documentos vinculados con la ficha, como pueden ser un procedimiento, legislación, manuales, etc.
- Otra información: en la ficha de proceso se puede incluir la información relacionada con el proceso que se considere pertinente (por ejemplo, indicadores, criterios de aceptación y rechazo, posibles riesgos asociados...). (pp. 75-76).

Existen diferentes niveles para las fichas de proceso según la complejidad de la organización. La importancia de las fichas de proceso es que ayudan a especificar y aclarar los puntos relevantes, de manera que especifica detalladamente el proceso que sigue el producto final que se ofrece. En la Figura 10 se muestra un ejemplo de una ficha de proceso.

Figura 10 Ficha de proceso

ANEXO III-FICHA DE PROCESO			
	UNIVERSIDAD DE HUELVA	PROCESOS DE: 20- ADMINISTRACIÓN DE CENTROS	Revisión: 4 Fecha: 14-04-09 FP.CEN.02.01
PROCESO: PLANIFICACION PROCESO MATRICULA		PROPIETARIO: RESPONSABLE DE UNIDAD	
MISIÓN:	APORTACION DE SUGERENCIAS EN EL PROCEDIMIENTO ORGANIZATIVO DE LA MATRICULA Y DIFUSION CON LA DEBIDA ANTELACION AL ESTUDIANTE		DOCUMENTACIÓN: NORMAS MATRICULA REGLAMENTO LIBRE CONFIGURACION
ALCANCE	Empieza: RECEPCION DEL BORRADOR NORMAS MATRICULA		
	Incluye: APORTACION DE SUGERENCIAS Y APROBACION DE LA NORMATIVA		
	Termina: PUBLICACION DE PAUTAS EN EL PROCEDIMIENTO DE MATRICULA		
ENTRADAS:	PROVEEDORES:	SALIDAS:	CLIENTES:
BORRADOR NORMATIVA MATRICULA	SERVICIO GESTION ACADEMICA	NORMATIVA DEFINITIVA PUBLICIDAD	ESTUDIANTES
REGISTROS:	CORREO ELECTRONICO BORRADOR MATRICULA	INDICADORES PRINCIPALES:	FICHAS DEL INDICADOR:
VARIABLES DE CONTROL:	PLANIFICACION CON SUFICIENTE ANTELACION ANTICIPAR REUNIONES PARA EL DESARROLLO DEL BORRADOR	GRADO DE SATISFACCION DEL ALUMNO	FI.CEN.02.01.01

Nota: Imágenes de Google

Diagrama causa- efecto

El diagrama de Ishikawa conocido también como diagrama de espina de pescado o diagrama de causa- efecto permite abordar una problemática, tomando en cuenta factores como mano de obra, medio ambiente, maquinaria, métodos, materiales, estos aspectos mencionados generalmente en su análisis se logra determinar la causa de la problemática. Se complementa el concepto con lo siguiente:

El Diagrama Causa - Efecto es una técnica de análisis en la resolución de problemas, desarrollada formalmente por el Profesor Kaoru Ishikawa, de la Universidad de Tokio, en 1943, quien la utilizó con un grupo de ingenieros en una planta de la Kawasaki Steel Works, para explicar cómo diversos factores que afectan un proceso pueden ser clasificados y relacionados de cierta manera. El "resultado fijo" de la definición es comúnmente denominado el "efecto", el cual representa un área de mejora: un problema a resolver, un proceso o una característica de calidad. Una vez

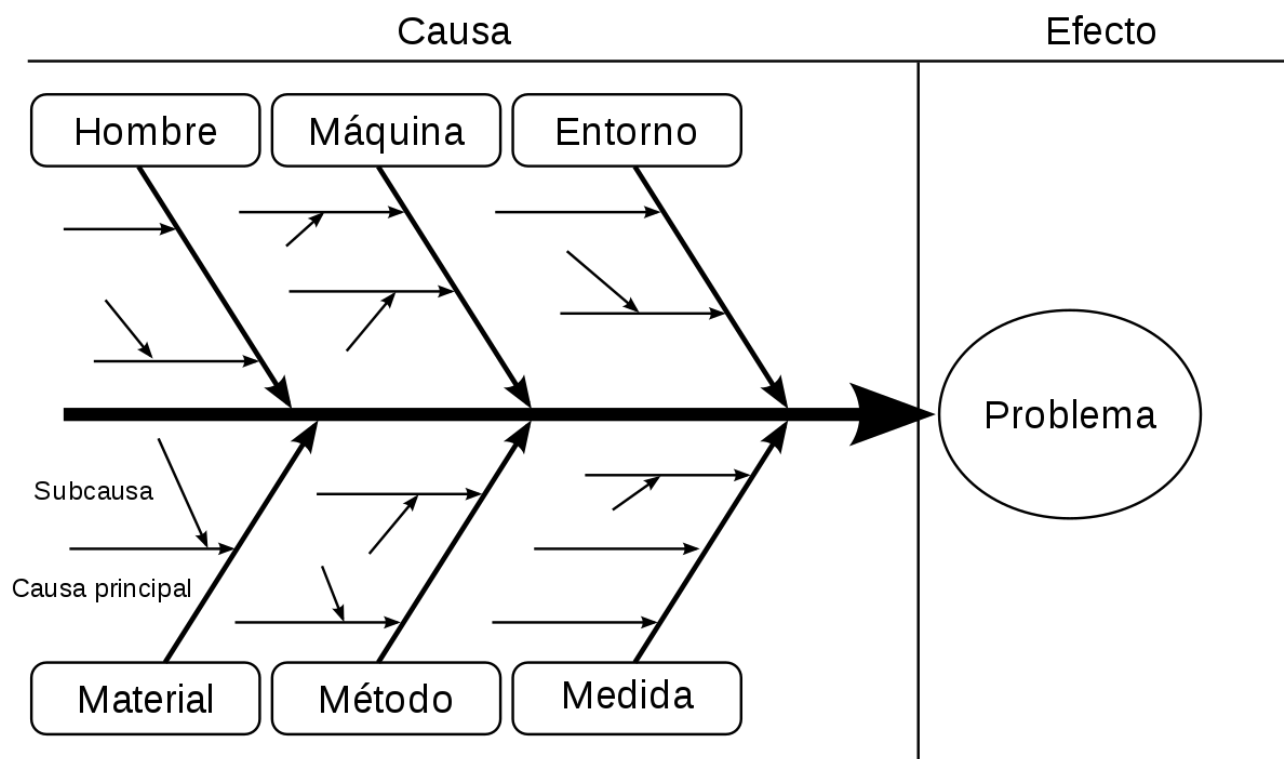
que el problema/efecto es definido, se identifican los factores que contribuyen a él (causas). (Maldonado, 2012, p.83).

Para la elaboración de un diagrama de causa y efecto Baca (2015) menciona que se deben realizar los siguientes pasos:

1. Definir qué problema o efecto se quiere resolver.
2. Conformar un equipo de personas que habrán de solucionar el problema.
3. Estratificar la información de acuerdo con la naturaleza del problema. Esta etapa es la que define cuáles son las causas que originan el problema, así como los componentes de dichas causas.
4. Proponer ideas de solución para cada una de las posibles causas del problema, considerando la estratificación previamente realizada.
5. Proponer soluciones al problema, considerando el análisis hecho en las cuatro etapas anteriores. (p.120).

En la Figura 11 se puede observar la estructura del diagrama de causa efecto, donde se indican la ubicación de la causa principal y la sub causa.

Figura 11 Diagrama Causa-Efecto



Nota: Google Imágenes

Herramientas Para El Diseño o Propuesta

Para el desarrollo de propuestas se toman como guía metodologías aplicables tanto en sistemas productivos como de servicios, estas metodologías incorporan herramientas que se definen a continuación.

Sistema de gestión de calidad

Explicado el término anterior se puede continuar explicando en qué consiste un Sistema de Gestión de Calidad (S.G.C.). El S.G.C. básicamente se trata de una serie de pasos estructurados con herramientas y métodos específicos que se deben cumplir en busca del ordenamiento de la organización o parte de ella, considerando todos los factores que intervienen con su funcionar. Tiene como finalidad la optimización de los procesos para el mejoramiento del desempeño empresarial, así pues, se logran ahorrar múltiples recursos como tiempo y materia prima, mejora el desempeño operativo, se logra ser más competitivo en el mercado, entre otros grandes beneficios para la organización.

El S.G.C se define como:

Conjunto de actividades de la función general de la dirección que determinan la política de la calidad, los objetivos y las responsabilidades y se implantan por medios tales como la planificación, el control de la calidad, el aseguramiento de la calidad y la mejora de la calidad en el marco del sistema de la calidad. (Cortés, 2017, p. 16).

Para mantener en funcionamiento un S.G.C. se debe trabajar constantemente en él, ya que el mercado es demandante y se encuentra en constante cambio, así como la tecnología y novedades de la industria. Cortés (2017) menciona algunos puntos de relevancia que se debe tener en consideración:

La gestión de la calidad pone en marcha un sistema que anima a las organizaciones a identificar y analizar los requisitos del cliente, a definir unos procesos que proporcionen productos aceptables por el cliente y a mantener estos procesos bajo control, proporcionando así confianza tanto a la organización (antiguo aseguramiento interno) como a sus clientes (antiguo aseguramiento externo) de su

capacidad para suministrar productos que cumplan los requisitos de forma consistente para que se mejore o realce la satisfacción de los clientes.

Ahora bien, dado que las necesidades y expectativas de los clientes son cambiantes las organizaciones deberán preocuparse por mejorar continuamente sus productos y servicios. (p.16).

Norma ISO 9001:2015

Se trata de un estándar internacional que certifica los S.G.C. de las organizaciones que así lo deseen. La norma establece una serie de particularidades que se deben cumplir para obtener dicha certificación. Cumplir con los requisitos y obligaciones de la norma para lograr la certificación trae consigo múltiples beneficios para la organización. En la Figura 12 se muestra el logo de la organización.

Figura 12 Logo ISO



Nota: Imágenes de Google.

El sitio web ISO Tools Excellence (2022) explica que la norma ISO 9001 brinda una ventaja competitiva a las empresas que puede aplicarse tanto en organizaciones públicas como privadas sin importar el tamaño o mercado al que se dediquen, puesto que lo que hace es crear Sistemas de Gestión de Calidad para la excelencia de los productos y servicios con el objetivo de satisfacer el cliente que se encuentran en la búsqueda de empresas que se comprometan con la calidad.

En el sitio web de la Organización Internacional de Normalización(2022) se especifica los requisitos según el tipo de necesidad de la organización:

- a) Necesita demostrar su capacidad para proporcionar de manera consistente productos y servicios que cumplan con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables, y
- b) Tiene como objetivo mejorar la satisfacción del cliente a través de la aplicación efectiva del sistema, incluidos los procesos para la mejora del sistema y la garantía de la conformidad con el cliente y los requisitos legales y reglamentarios aplicables. (párr. 2-3).

Todos los requisitos de la norma ISO 9001:2015 son genéricos y están destinados a ser aplicables a cualquier organización, independientemente de su tipo o tamaño, o de los productos y servicios que proporcione.

La organización que opte por regirse bajo la norma ISO 9001:2015, ya sea para su certificación o solamente acreditación, debe cumplir con los requisitos y adoptar medidas que aseguren la calidad, y a su vez, la continuidad del S.G.C. en la organización posterior a los esfuerzos iniciales para la aplicación. Es de relevancia mencionar que para una correcta comprensión de la terminología que la norma utiliza, así como también la comprensión de los fundamentos de S.G.C. se creó el manual de Fundamentos y Vocabulario ISO 9000, que busca evitar que los interesados incurran en errores de interpretación de la misma.

En el manual de la norma ISO 9001:2015 se especifica cada uno de los requisitos que se deben cumplir para optar por la certificación, de igual manera se hacen recomendaciones y posibilidades que admite la norma. La norma se estructura en 10 apartados principales, según lo especifica ISO (2015b):

1. Objeto y campo de aplicación
2. Referencias normativas
3. Términos y definiciones
4. Contexto de la organización
5. Liderazgo
6. Planificación
7. Apoyo
8. Operación
9. Evaluación del Desempeño

10. Mejora (párr. 3-4).

Cada uno de estos apartados mencionados se subdividen en secciones que logran explicar al usuario lo que debe realizar para obtener la certificación. Si bien es cierto la norma es muy estructura en los puntos que se deben cumplir, también da flexibilidad para que la organización decida cómo va a lograr cada punto mediante las herramientas y métodos que mejor se adapten a su realidad.

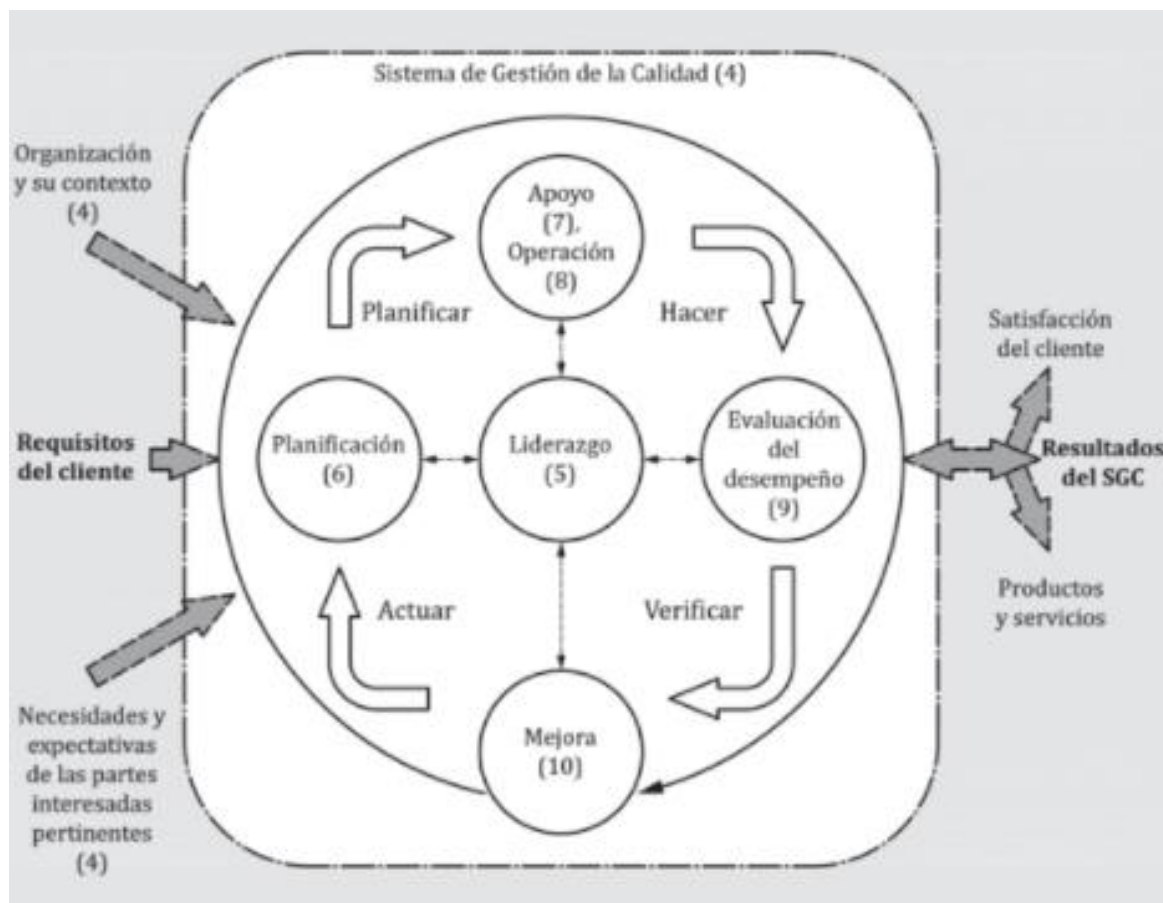
Ciclo de la calidad

El círculo de la calidad es conocido también como círculo de Deming o espiral de la mejora continua, esta metodología definida por parte de Zapata (2015) indica “es una herramienta planteada inicialmente por Walter Shewhart y trabajada por Deming en 1950; se fundamenta en cuatro pasos: planificar (Plan), hacer (Do), verificar (Check) y actuar (Act).” (p.12)

Asociado a lo anterior la herramienta plantea por medio de la planificación la definición metas y métodos, seguidamente implementar según lo planificado. La herramienta contempla el seguimiento y realizar mejoras según sean necesarias, esto en un ciclo repetitivo según sea necesario.

En la Figura 13 se detallan las entradas, procesamiento y salidas del ciclo de PHVA.

Figura 13 Ciclo PHVA



Nota: ISO 9001

Seguidamente se detallan por parte de la ISO (2015) cada uno de las fases que conforman el ciclo PHVA:

1. Planificar: establecer los objetivos del sistema y sus procesos, y los recursos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización, e identificar y abordar los riesgos y las oportunidades;
2. Hacer: implementar lo planificado;
3. Verificar: realizar el seguimiento y (cuando sea aplicable) la medición de los procesos y los productos y servicios resultantes respecto a las políticas, los objetivos, los requisitos y las actividades planificadas, e informar sobre los resultados;

4. Actuar: tomar acciones para mejorar el desempeño, cuando sea necesario. (p.10).

Enfoque a procesos

Se torna necesario aclarar de que se trata un proceso, Maldonado (2011) lo considera de la siguiente forma:

Un proceso puede ser definido como un conjunto de actividades interrelacionadas entre sí que, a partir de una o varias entradas de materiales o información, dan lugar a una o varias salidas también de materiales o información con valor añadido. En otras palabras, un proceso es la manera en la que se hacen las cosas en la empresa. (p.2).

Partiendo de la definición anterior, se entiende como aquellas actividades que son la razón de ser de una organización, las que generan algún beneficio.

Dentro de los puntos más relevantes de la norma ISO 9001:2015 se encuentra el enfoque basado a procesos “El enfoque a procesos permite a una organización planificar sus procesos y sus interacciones” (International Organization of Standardization, 2015, p. 7), en donde se busca dar la mayor relevancia al trabajo de los procesos más importantes dentro de la organización. Se amplía la relevancia de este término en el siguiente párrafo según lo define la misma norma:

Esta Norma Internacional promueve la adopción de un enfoque a procesos al desarrollar, implementar y mejorar la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de los requisitos del cliente...

La comprensión y gestión de los procesos interrelacionados como un sistema contribuye a la eficacia y eficiencia de la organización en el logro de sus resultados previstos. Este enfoque permite a la organización controlar las interrelaciones e interdependencias entre los procesos del sistema, de modo que se pueda mejorar el desempeño global de la organización. (International Organization of Standardization, 2015b, p. 8).

Se puede entender que el enfoque a procesos logra crear un engranaje entre los diferentes procesos de la organización, de tal forma que todos caminen de manera acorde y armoniosa en busca de la satisfacción del cliente.

Ficha de proceso

La documentación de los procesos tiene grandes ventajas, dentro de las cuales están el seguimiento control. Para los procesos una de las formas más efectivas de conseguir información importante es realizar una ficha de procesos en las que según Pardo (2017) estas deben de tener la siguiente información:

- Nombre del proceso: denominación formal del proceso.
- Finalidad: describe en un breve párrafo el propósito o razón de ser del proceso.
- Responsable del proceso: es el agente que velará por la buena marcha del proceso. También recibe denominaciones como propietario del proceso, referente del proceso.
- Límites del proceso: es la primera y última actividad. Puede haber varios inicios de proceso y puede haber varios finales.
- Entradas: materia prima, información, documentos, etc., que se introducen en algún momento en el proceso para su uso o transformación.
- Salidas: resultados que se entregan a los clientes u otros resultados que surgen al desarrollar el proceso.
- Clientes: los clientes del proceso son los que reciben el resultado de este, y pueden ser internos y/o externos.
- Proveedores: como proveedores deben considerarse los agentes externos al proceso que suministran entradas (inputs) al mismo.
- Agentes participantes: intervinientes que desarrollan las distintas actividades del proceso.
- Documentación relacionada: posibles documentos vinculados con la ficha, como pueden ser un procedimiento, legislación, manuales, etc. (p.75).

Diagrama SIPOC

Por parte de Pardo (2017) establece que la palabra SIPOC deriva de las siglas en inglés:

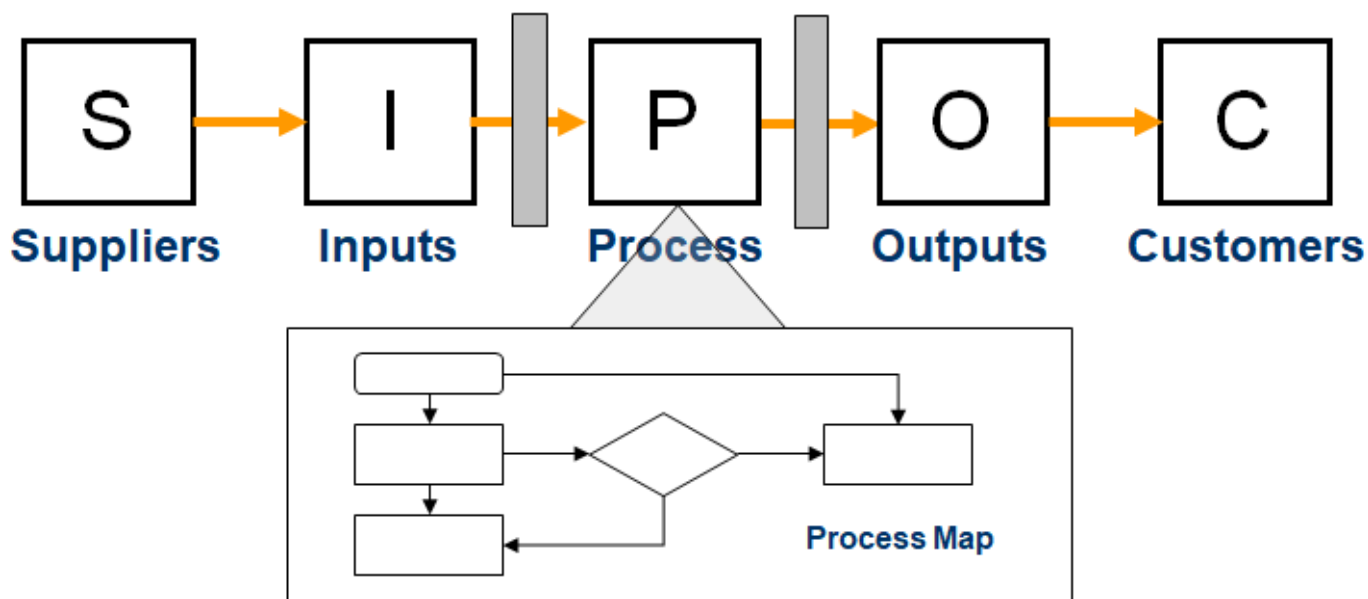
- Suppliers (proveedores).
- Inputs (entradas).
- Process (proceso).
- Outputs (salidas).
- Customers (clientes) (p. 78)

Esta herramienta realiza una representación de los componentes mencionados anteriormente siendo estos los principales de un proceso.

El diagrama SIPOC es un documento de aproximación al proceso, igual que la ficha de proceso. En este caso sí que contiene información sobre las actividades desarrolladas en el proceso, aunque en muchos casos más que actividades de detalle lo que incluye son las 4 o 5 etapas o fases principales del proceso. (Pardo, 2017, p.78)

En la Figura 14 se muestra el formato general que sigue el diagrama SIPOC.

Figura 14 SIPOC



Nota: Imágenes de Google

La Asociación Española para la Calidad (2019) menciona los pasos que se deben de desarrollar al elaborar un diagrama SIPOC:

- Identificar los procesos de gestión
- Establecer las entradas del proceso, los recursos necesarios
- Establecer los proveedores de estas entradas al proceso
- Definir las salidas del proceso
- Establecer quién es el cliente de cada una de las salidas obtenidas. (pp. 3)

Lean

La metodología Lean persigue los desperdicios siendo esto cualquier costo que no agregue valor al producto o servicio. Por su parte Pardo (2017) indica que “En Toyota se definió despilfarro como todo lo que no sea la cantidad mínima de máquinas, materiales, piezas, espacio y tiempo del trabajador que resulten absolutamente esenciales para añadir valor al producto” (p.198).

El mismo autor menciona que en cada proceso se deben de analizar los siguientes desperdicios:

- Transporte y manipulación
- Tiempo de Esperas
- Procesos inadecuados
- Sobre producción
- Desplazamientos innecesarios
- Reprocesos
- Stock (p.198)

Simulación

La simulación se ha convertido en una herramienta utilizada con frecuencia en la optimización de procesos, esta permite mediante la realización de diferentes modelos determinar el comportamiento de las variables en estudio. Asociado a lo anterior Urquía (2013) concluye sobre la definición de simulación lo siguiente:

En algunos casos, las relaciones matemáticas que constituyen los modelos son sencillas y puede encontrarse una solución analítica del modelo. Sin embargo, en la mayoría de los casos los modelos no pueden resolverse analíticamente y deben estudiarse con ayuda del ordenador, aplicando métodos numéricos. Este experimento numérico realizado sobre el modelo matemático recibe el nombre de simulación (p.21).

La simulación conlleva múltiples beneficios ya que permite el modelado de diferentes alternativas en procesos y servicios. Para que la implementación de esta herramienta sea adecuada Urquía (2013) propone y explica los siguientes pasos que se deben de desarrollar:

1. Definición del problema. Consiste en definir claramente por qué se estudia el sistema, qué objetivos se persigue con ello y cuáles son las preguntas a contestar,
2. Planificación del proyecto. Tiene como objetivo estimar qué recursos son necesarios para llevar a cabo el estudio: dinero, personal, hardware de computación, recursos software, etc. Si estos recursos no están disponibles debe replantearse el alcance del estudio.
3. Definición del sistema. Debe definirse qué aspectos de la realidad constituyen el sistema bajo estudio.
4. Formulación conceptual del modelo. Desarrollo de un modelo preliminar, bien gráficamente (mediante diagramas de bloques) o en pseudocódigo, en el que se definen los componentes, las variables descriptivas y las interacciones (la lógica) que constituyen el modelo del sistema.
5. Diseño preliminar del experimento. Consiste en definir qué acción se va a ejercer sobre el modelo y cómo se va a medir su comportamiento. Se trata, por tanto, de definir qué variables son las entradas y cuáles las salidas, cómo va a modificarse el valor de las entradas y cómo van a recogerse los datos de salida.
6. Preparación de los datos de entrada. Debe establecerse el procedimiento a seguir para asignar valores a cada una de las variables de entrada durante la simulación.
7. Traducción del modelo a código ejecutable, bien sea programando directamente el algoritmo de simulación del modelo en algún lenguaje de programación, o bien empleando un lenguaje o entorno de simulación. Esta descripción del modelo va puede ser simulada en el ordenador.
8. Verificación y validación. Se trata de estudiar si el modelo opera como debiera, y si la salida del modelo es creíble y representativa del comportamiento del sistema.
9. Diseño experimental final. En este punto se diseña un experimento que proporcione la información necesaria para poder contestar a las preguntas

planteadas en el estudio. Típicamente el experimento consiste en cierto número de réplicas de la simulación realizadas en condiciones bien definidas.

10. Experimentación. Realización del experimento de simulación diseñado anteriormente.
11. Análisis e interpretación. Consiste en extraer conclusiones de los resultados de la simulación.
12. Documentación y actuación (si procede). Una vez obtenidos los resultados, analizados y extraídas las conclusiones, éstas deben ser presentadas de la forma más adecuada. El modelo debe ser documentado y preparado de modo que pueda ser reutilizado para posteriores estudios. Finalmente, deben tomarse acciones (si ésta era la finalidad del estudio) a partir de las conclusiones obtenidas. (p.50)

Herramientas Para El Control De La Propuesta

Realizar un seguimiento y control de las propuestas de mejora permite mantener un proceso estable y garantizar una ejecución óptima, para lograr lo anterior seguidamente se definen herramientas y metodologías aplicables al control.

Indicadores

Pardo (2017) indica en el libro Gestión por procesos y riesgo operacional que hay diferentes tipos de indicadores, donde popularmente se conocen los de eficacia y eficiencia. El autor menciona que los indicadores de eficacia informan el grado de cumplimiento de requisitos solicitados por los clientes internos o externos, donde por ejemplo indica el porcentaje de ofertas aceptadas (p.136)

Continuando con el autor anterior este denomina los indicadores de eficiencia como la relación que existe entre el resultado obtenido y los recursos utilizados para lograr, el autor explica que estos indicadores son de interés para la dirección de la organización, uno de los ejemplos que hace referencia el autor es: número de clientes atendidos por operario. (p.137).

A continuación, se detalla la metodología propuesta por el autor Reinoso (2014) para el establecimiento de indicadores de gestión:

- Contar con objetivos y estrategias.
- Identificar los factores claves del éxito.
- Definir los indicadores para los factores claves del éxito.

- Determinar el status, rango y umbral de gestión.
- Diseñar la medición.
- Determinar y asignar recursos.
- Medir y ajustar. - Estandarizar y formalizar.
- Mantener en uso y mejorar continuamente. (p. 21).

Indicadores de calidad percibida

Por parte de Pardo (2017) identifica los indicadores de calidad percibida de la siguiente manera:

Miden la opinión del cliente externo respecto a un producto o servicio, evaluando una experiencia específica de consumo y, por ello, constituyen una medida de la satisfacción del cliente. Se construyen de acuerdo con la información directamente proporcionada por los clientes, Por ejemplo:

- Índice de satisfacción del cliente.
- N° de felicitaciones de clientes. (p.139)

KPI

Dentro de los indicadores se ha vuelto habitual escuchar el acrónimo KPI es por esto que surge la importancia de definir a que se refiera y la relevancia que tiene esta denominación de indicadores en la organización.

Las siglas KPI responden al acrónimo en inglés Key Performance Indicators (indicadores clave del desempeño). Son elementos de medida utilizados para determinar el grado de cumplimiento de los aspectos principales del desempeño de una entidad. Estos indicadores son específicos para cada organización y son utilizados por la dirección para analizar el estado actual del negocio y tomar las decisiones oportunas. En muchos casos, se utilizan para medir el progreso hacia objetivos organizacionales relacionados con la estrategia de una entidad. (Pardo, 2017, p.141)

Hoja de verificación

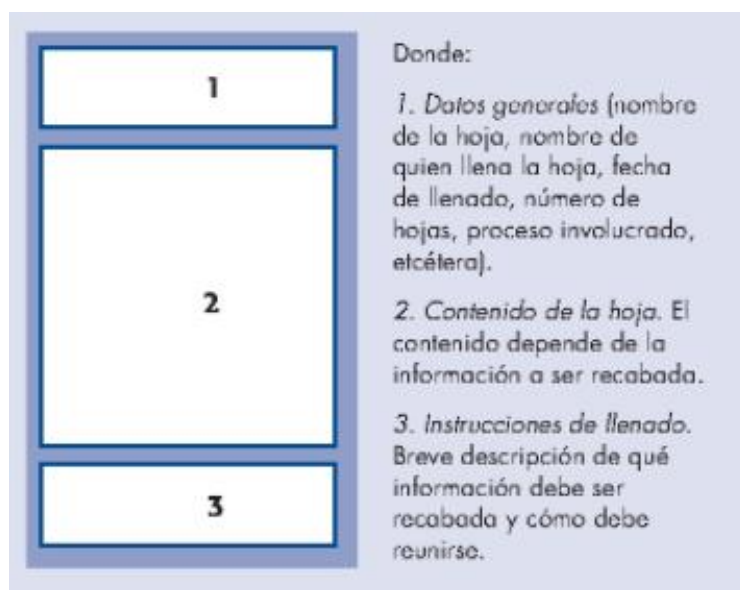
Para una correcta gestión de los procesos es importante aplicar un nivel de documentación adecuado, siendo lo anterior un requisito importante en los sistemas de gestión de calidad. La utilización de

hojas de verificación permite dar trazabilidad y control de puntos clave del proceso, aunado a lo anterior Baca (2015) indica lo siguiente “Las hojas de verificación no tienen un formato único, ya que la información almacenada en ellas depende de la naturaleza del proceso a ser analizado y del diseño propio que cada persona establezca para sus registros” (p.133).

La hoja de verificación debe de contener aspectos que permitan dar trazabilidad al proceso entre ellos fecha, proceso involucrado, descripción del proceso y además indicar cómo debe ser registrada la información.

En la Figura 15 se detalla la estructura de una hoja de verificación.

Figura 15 Hoja de verificación



Nota: Gabriel Baca Urbina

El autor Baca (2015) menciona que se deben tomar en consideración algunos pasos para la correcta elaboración de una hoja de verificación:

- Asegurar la rastreabilidad de los datos mediante el llenado correcto de la sección 1 de la hoja de datos.
- Asegurarse de tomar los datos que interesan. Solo registrar información importante.
- Si el llenado de la hoja de datos es muy complejo se recomienda redactar un instructivo que indique la manera adecuada de hacerlo.

- Considerando la importancia de los registros en un proceso, se recomienda establecer un procedimiento documentado que defina los controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los mismos. (p. 133-134)

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

En el actual capítulo se detalla la estructura metodológica de la investigación, la cual será tomada como guía en cuanto a forma y pasos a desarrollar. Se especifican las actividades necesarias en las diferentes etapas del estudio además se establecen los controles según los objetivos propuestos. La finalidad es definir aspectos como el enfoque, alcance y diseño, teniendo en cuenta el método de recolección de datos acordes con la investigación y así desarrollar de manera adecuada la tesis.

Enfoque

El enfoque define el tipo de investigación que se está realizando según la naturaleza del estudio y de las características específicas del mismo. Existen tres diferentes clasificaciones de enfoques según el tipo de problema al que se enfrenta, los cuales se detallan a continuación según Hernández et al (2014):

Enfoque cuantitativo

El enfoque cuantitativo (que representa, como dijimos, un conjunto de procesos) es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones respecto de la o las hipótesis (p. 7).

Se entiende que este tipo de enfoque basa sus hipótesis en resultados numéricos que pueden ser medidos, por ende, son datos que utilizan mucho la lógica por medio de herramientas de recolección de datos y métodos experimentales.

Enfoque cualitativo

Este tipo de enfoque busca la comprensión sobre los factores alrededor de la investigación, tomando en consideración las motivaciones y los comportamientos. Se basa en una realidad subjetiva, dinámica y compuesta por diversidad de contextos. Según Hernández et al (2014) el

enfoque cualitativo es aquel que “Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (p 7).

Enfoque mixto

Al referirse al enfoque mixto, Hernández et al (2014) mencionan que este implica un conjunto de procesos de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos en una investigación para responder al planteamiento de un problema. Además, cierran la explicación del enfoque citando: “En resumen, los métodos mixtos utilizan evidencia de datos numéricos, verbales, textuales, visuales, simbólicos y de otras clases para entender problemas en las ciencias (Creswell, 2013a y Lieber y Weisner, 2010), citados por Hernández et al (2014)” (p. 534).

Una vez definidos los tres tipos de enfoque y partiendo del objetivo planteado, el enfoque cuantitativo es el que se estará utilizado en el desarrollo de esta investigación. Tomando en consideración que se estará haciendo uso de variables numéricas como la cantidad de equipos revisados, cantidad de solicitudes recibidas, tiempo de atención, reprocesos, entre otros. Estas gestiones deben de medirse para tomar decisiones dentro del desarrollo del proyecto.

Alcance

El alcance deriva de los objetivos planteados y el enfoque de la investigación utilizado, se busca definir el tipo de alcance que tendrá la investigación, seguidamente se conceptualizan los diferentes alcances posibles.

Los alcances posibles de una investigación de acuerdo a un enfoque cuantitativo expuestos por Hernández et al (2014) son los siguientes cuatro:

Exploratorio

“Los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes.” (Hernández et al, 2014, p. 91)

Descriptivo

Con frecuencia, la meta del investigador consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos; esto es, detallar cómo son y se manifiestan. Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y

los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. (Hernández et al, 2014, p. 92)

Correlacional

Este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular. En ocasiones sólo se analiza la relación entre dos variables, pero con frecuencia se ubican en el estudio vínculos entre tres, cuatro o más variables. (Hernández et al, 2014, p. 93)

Explicativo

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables. (Hernández et al, 2014, p. 95)

Tomando en cuenta las definiciones anteriores se establece que la investigación tendrá un alcance explicativo esto porque se lleva a cabo una descripción de la situación actual del área de lavado de vehículos. Poder definir correctamente las variables o fenómenos que afectan la realización del proceso permitirá definir lineamientos de acción y la realización de una propuesta acertada.

Diseño

En el presente apartado se define el modelo apropiado para la investigación donde se tomará en cuenta procedimientos adecuados de análisis de las variables que permitan el abordaje de la problemática.

De acuerdo con los autores Hernández et al (2014) existen dos tipos de diseño aplicables al enfoque cuantitativo los cuales se definen como:

Diseño Experimental

La esencia de esta concepción de experimento es que requiere la manipulación intencional de una acción para analizar sus posibles resultados. Situación de control en la cual se manipulan, de

manera intencional, una o más variables independientes (causas) para analizar las consecuencias de tal manipulación sobre una o más variables dependientes (efectos). (p. 130)

Diseño no experimental

Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de las variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos. (p. 152)

Los diseños no experimentales se subdividen en dos tipos, como señalan los autores Hernández et al (2014):

- Diseños transversales: Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como “tomar una fotografía” de algo que sucede. (p.154)
- Diseños longitudinales: Estudios que recaban datos en diferentes puntos del tiempo, para realizar inferencias acerca de la evolución del problema de investigación o fenómeno, sus causas y sus efectos. (p. 159)

Según lo anterior para la presente investigación se va a utilizar el diseño no experimental, descriptivo y transversal, debido a que no se puede tener control o manipulación sobre las variables, solo se realizará una descripción de los hechos del problema planteado en momentos determinados, asociado a lo anterior la información será provista de registros del departamento en estudio y observación del proceso en la actualidad.

Variables

En la Tabla 1 se encuentran las variables que se someterán a análisis en la investigación.

Tabla 1 Variables

Objetivos Específicos	Variable	Conceptual	Operacional	Instrumental
Definir la situación actual de los procesos del área de lavado de vehículos.	Proceso actual	“Conjunto de actividades interrelacionadas, repetitivas y sistemáticas, mediante las cuales unas entradas se convierten en unas salidas o resultados después de añadirles un valor.” (Pardo, 2017, p.18)	Cantidad de vehículos lavados por día / Vehículos que requieren lavado por día	Entrevistas, diagramas de flujo.

Medir los tiempos del proceso y satisfacción del cliente en el servicio de lavado	Tiempos del proceso.	“Conjunto de actividades interrelacionadas, repetitivas y sistemáticas, mediante las cuales unas entradas se convierten en unas salidas o resultados después de añadirles un valor.” (Pardo, 2017, p.18)	Porcentaje satisfacción del cliente interno. Tiempo del proceso	Encuestas, medición de tiempos
Analizar los factores que afectan el proceso de lavado.	Nivel de afectación al proceso.	“Conjunto de actividades interrelacionadas, repetitivas y sistemáticas, mediante las cuales unas entradas se convierten en unas salidas o resultados después de añadirles un valor.” (Pardo, 2017, p.18)	Actividades que agregan valor / total de actividades del proceso.	Hoja de recolección de datos
Diseñar una propuesta de estandarización de los procesos del área de lavado.	Sistema de gestión	“La estandarización debe ser entendida como un control del sistema de gestión de calidad no que impide a la mejora continua volver sobre sus pasos, perdiendo poco a poco el terreno ya conquistado. De esta forma, no se puede hablar de una buena mejora, hasta que no existan garantías de su continuidad en el futuro.” (García , 2009, p.267)	Porcentaje de avance de la propuesta.	Cronograma de trabajo.
Establecer la documentación necesaria para control del proceso propuesto	Control del sistema de gestión de calidad	“Son elementos de medida utilizados para determinar el grado de cumplimiento de los aspectos principales del desempeño de una entidad.” (Pardo, 2017, p.141)	Documentos implementados / documentos propuestos.	Informes

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Muestra De Investigación

La muestra se define como:

La muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población. El investigador pretende que los resultados encontrados en la muestra se generalicen o extrapolen a la población (en el sentido de la validez externa que se comentó al hablar de experimentos). El interés

es que la muestra sea estadísticamente representativa. (Hernández et al, 2014, p. 173)

Partiendo del hecho de que la muestra es una pequeña parte de un conjunto de datos la cual utiliza estadística para calcular su tamaño y que sea representativa, cabe decir que la presente investigación cuenta con una población total pequeña pues la misma se trata de una cantidad de datos analizable en su total. Razón por la cual se decide que no se estará utilizando la muestra para la recolección y el análisis de la información, aclarando que no se estaría en conflicto con asuntos de tiempo o costos al trabajar con el total de la población.

Con la finalidad de conocer a fondo la situación actual del área de lavado se estará haciendo uso de registros diarios de trabajo, así como entrevistas a los colaboradores involucrados y encuestas a los clientes que reciben el servicio en estudio, de manera que al considerar la población total se logre claridad, veracidad y transparencia.

Según lo que se indica anteriormente, en la Tabla 2 se detallan tipo de muestra y unidad a realizar el análisis.

Tabla 2 Muestra

Indicador	Tipo de muestra	Unidad de muestreo	Fórmula
Cantidad de vehículos lavados por día / Vehículos que requieren lavado por día	No probabilística, conveniencia.	Vehículos.	Se trabajará con la población total de vehículos atendidos en el período establecido.
Clientes satisfechos / clientes totales.	Probabilístico aleatorio simple	Clientes .	La definición del tamaño de la muestra dependerá de la conveniencia del investigador.
Actividades que agregan valor / total de actividades del proceso.	Probabilístico aleatorio simple	Actividades	La definición del tamaño de la muestra dependerá de la conveniencia del investigador.
Porcentaje de avance de la propuesta.	No probabilística, conveniencia.	Avance.	La definición del tamaño de la muestra dependerá de la conveniencia del investigador.
Documentos implementados / documentos propuestos.	No probabilística, conveniencia.	Documentos	La definición del tamaño de la muestra dependerá de la conveniencia del investigador.

Nota: Esteban Castro Chinchilla.

Instrumentos

Seguidamente en la Tabla 3 se detallan los instrumentos por utilizar en la presente investigación.

Tabla 3 Instrumentos

Indicador	Instrumento	Recursos requeridos
Cantidad de vehículos lavados por día / Vehículos que requieren lavado por día	Hojas de observación, registros.	Programa Excel.
Clientes satisfechos / clientes totales.	Encuestas, registros, hojas de observación.	Herramientas para análisis de encuestas, programa Excel.
Actividades que agregan valor / total de actividades del proceso.	Entrevistas, hojas de observación.	Recursos informáticos.
Porcentaje de avance de la propuesta.	Cronograma de trabajo.	Cronograma.
Documentos implementados / documentos propuestos.	Registros.	Programa seguimiento de cumplimiento.

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Proceso para la Recolección de Datos

A continuación, en la Tabla 4 se presenta la forma por medio de la cual se realizará la recolección y procesamiento de los datos de la investigación.

Tabla 4 Recolección de datos

Indicador	Fuente de los datos	Método de recolección de datos	Beneficios esperados
Cantidad de vehículos lavados por día / Vehículos que requieren lavado por día	Bitácora de registros de entradas y salidas del proceso. Jefatura de taller Purdy Motor.	Observación de campo no experimental del proceso de lavado.	Determinar la situación del sistema actual.
Clientes satisfechos / clientes totales.	Departamento SAC. Información brindada por Purdy Motor	Análisis documental de registros completados por colaboradores, observación del proceso.	Conocer el nivel de satisfacción actual Determinar un tiempo esperado de proceso.
Actividades que agregan valor / total de actividades del proceso.	Hojas de registro diario de Purdy Motor.	Reuniones programadas con los involucrados.	Determinar factores para realizar propuesta.
Porcentaje de avance de la propuesta.	Cronograma.	Registro de avance de proyecto.	Diseño de propuesta de estandarización.

Documentos implementados / documentos propuestos..	Registros de control de la jefatura.	Reuniones semanales con el encargado	Control de avance del proyecto.
--	--------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Método de Análisis

Una vez se realiza la recopilación y procesamiento de la información se realizará el análisis de la misma. En la Tabla 5 se detalla el método de análisis, el programa que se utilizará y el uso que se le dará a la información obtenida, todo esto con base en los indicadores definidos.

Tabla 5 Método de Análisis

Indicador	Análisis a realizar	Programa	Uso
Cantidad de vehículos lavados por día / Vehículos que requieren lavado por día	Definir si se está cumpliendo con la demanda.	Excel, Word, Visio.	Definir proceso.
Clientes satisfechos / clientes totales.	Histogramas Análisis Pareto Análisis de resultados.	Excel, Word.	Determinar satisfacción del cliente
Actividades que agregan valor / total de actividades del proceso.	Evaluación de resultados, análisis de mudas.	Excel, Word, Visio.	Definir factores para propuesta.
Porcentaje de avance de la propuesta.	Diagrama de Gantt	Excel, Software de simulación.	Realizar propuesta.
Documentos implementados / documentos propuestos.	Gráfica circular para evaluación de cumplimiento.	Excel.	Establecer control de la propuesta.

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Cronograma

Realizar una correcta planificación del proyecto es fundamental, se busca con esto obtener el camino claro a seguir además permite de manera visual y ordenada poder determinar el avance de la investigación, a continuación, se visualizarán herramientas que permitan el control y seguimiento del avance del proyecto.

Diagrama de Gantt

En la Figura 16 se puede observar la calendarización de las actividades a desarrollar en el proyecto, también es posible determinar el grado de avance y además poder conocer el orden lógico de las actividades.

Figura 16 Diagrama de Gantt

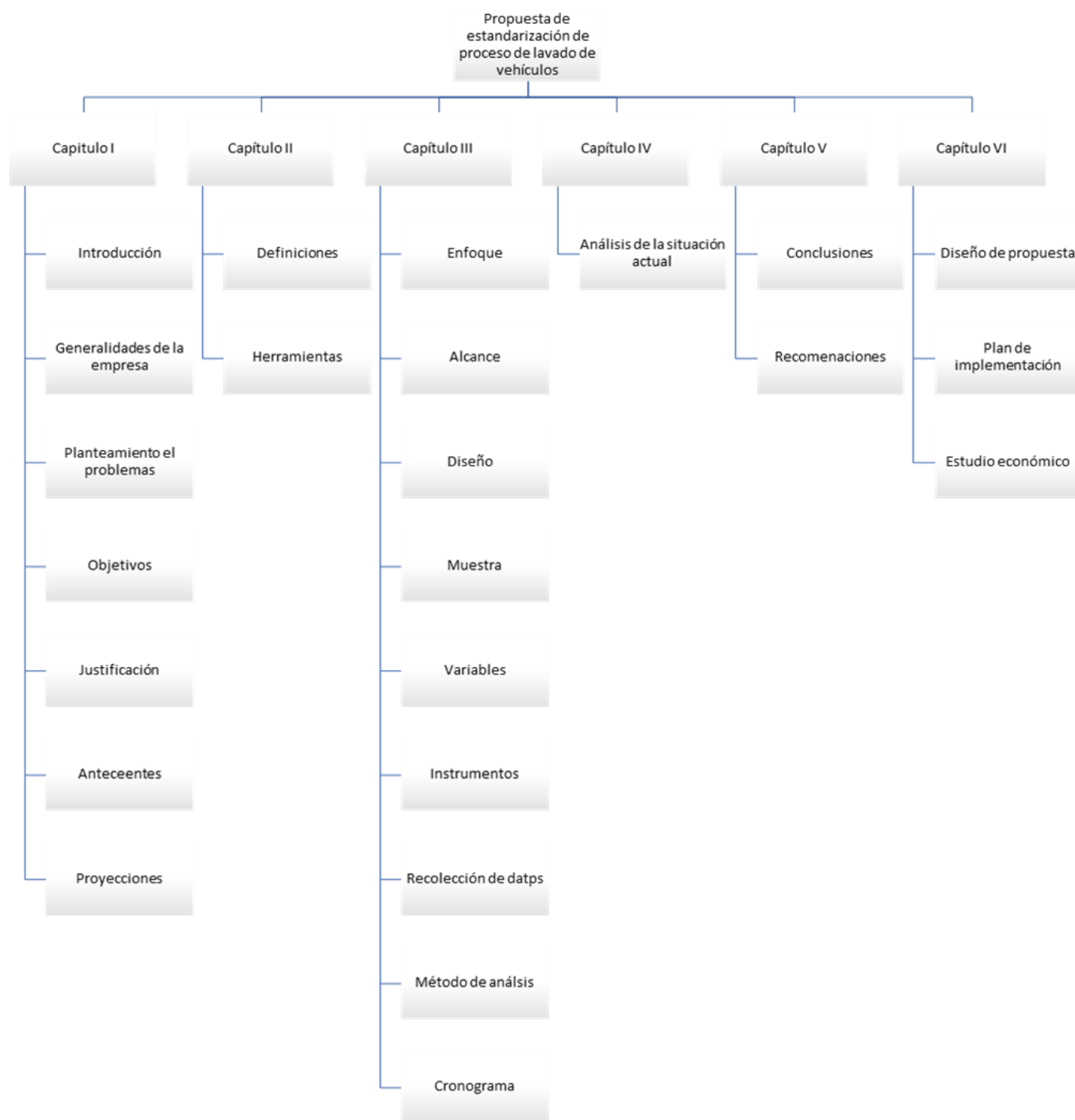
Actividad	Semanas I cuatrimestres 2022															Semanas I cuatrimestres 2022														
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Formato TFG	■																													
Referencias		■																												
Introducción			■																											
Capítulo III				■																										
Capítulo II					■																									
Correcciones Taller Graduación	■	■	■	■	■	■	■																							
Capítulo IV								■	■	■	■	■																		
Capítulo V											■	■	■	■																
Capítulo VI															■	■	■	■	■	■	■									
Correcciones TFG																					■	■	■	■						
Entrega Registro																														

Nota: Esteban Castro Chinchilla

WBS

Para el desarrollo del proyecto es importante conocer los pasos o fases que se deben desarrollar, esto lleva a tener un control adecuado de los objetivos planteados y el cumplimiento de los mismos. Mediante la herramienta WBS que se observa en la Figura 17 se puede distinguir el contenido de los capítulos a desarrollar, esto permite comprender fácilmente los entregables para el cumplimiento de los objetivos.

Figura 17 WBS



Nota: Esteban Castro Chinchilla

CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En el presente capítulo se estará abordando el estudio de la condición actual del proceso y las actividades que se involucran en el lavado de vehículos de clientes del taller, como primer paso se describen los procesos del área en estudio y seguidamente se realizará una evaluación del proceso tomando como referencia un sistema de gestión de calidad para evaluar el cumplimiento del proceso. Posteriormente se realiza una identificación de quejas según su tipo, esto con información proporcionada por la organización, con la información obtenida se desarrollará un AMFE con la idea de determinar el efecto de los fallos encontrados.

Contexto Organizacional

El análisis y desarrollo del contexto organizacional permite conocer a profundidad las actividades, procesos y áreas que se someten a estudio, esto permitirá adecuar la propuesta del proceso acorde con los requerimientos de la empresa.

El presente proyecto es realizado en el taller de servicio de Purdy Motor, la empresa cuenta con algunas sucursales a lo largo del territorio nacional entre ellas las siguientes: Ciudad Toyota Uruca, Curridabat, Liberia, Paseo Colón, Pérez Zeledón, Purdy Trabajo Uruca, San Carlos, Terramall, Toyota Avenida Escazú y Zapote.

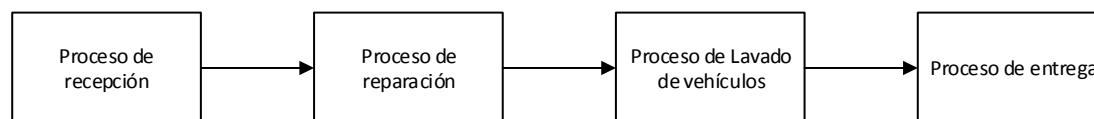
La empresa se dedica a la venta de vehículos, repuestos y reparación de estos, el estudio está enfocado en el de taller de vehículos livianos de Ciudad Toyota específicamente en el área de lavado. El taller se encuentra ubicado en San José, la Uruca Frente a la Compañía Nacional de Fuerza y Luz, este taller es uno de los más grandes con los que cuenta la compañía y atiende únicamente a clientes particulares llámese vehículos que no son de uso comercial ni tampoco de instituciones gubernamentales.

El taller está subdividido organizacionalmente en tres partes esto para realizar un control más oportuno de los clientes y de los recursos. Lo componen 3 grupos liderados por un gerente de taller y tres jefes de línea, cada uno de estos jefes tiene a cargo un equipo de asesores de servicio y técnicos automotrices, uno de los jefes mencionados es quien a su vez está a cargo del área de lavado de vehículos, esta área está conformada por 4 personas donde hay una persona que está encargada de la comunicación del área de lavado con los asesores de servicio.

Cuando ingresa el vehículo al servicio se desarrollan diferentes procesos hasta culminar con la

entrega del mismo al cliente, seguidamente se mencionarán estos procesos y posteriormente se desarrollarán a profundidad en el documento. En la Figura 18 se puede observar de manera general la secuencia en las que se desarrollan los procesos del taller.

Figura 18 Secuencia de procesos de taller



Nota: Esteban Castro Chinchilla

Proceso de Recepción de vehículos.

El cliente ingresa a la sucursal, es recibido por una persona anfitriona que está a cargo de confirmar los datos como placa y número de cédula, se le indica al cliente cuál grupo de trabajo le estará atendiendo. Seguidamente, el cliente es abordado por un asesor de servicio quien le toma información detallada del contacto, realiza preguntas sobre el tipo de reparación y trabajo que se le debe realizar al vehículo; con base en esta información el asesor le brinda al cliente un estimado del tiempo de entrega del vehículo. Posteriormente el asesor realiza revisión de la carrocería e interior del vehículo junto con el cliente y anota las observaciones en el documento de recepción de vehículo, se hace la colocación de cobertores en los asientos y partes de contacto para evitar algún posible daño o suciedad, seguidamente se le entrega una copia del documento de recepción. En este punto ya el vehículo está listo para ingresar a mantenimiento preventivo o reparación correctiva según corresponda.

Procesos de reparación o mantenimiento

El técnico automotriz que ha sido asignado para la revisión del vehículo toma la llave y procede a llevar el vehículo del parqueo de recepción a la bahía de trabajo, donde el mismo mecánico realizará el proceso correspondiente según la orden de trabajo asignada. Una vez al vehículo se le han realizado los trabajos solicitados, el técnico automotriz debe llevar el vehículo al área de lavado para luego ser entregado al cliente.

Proceso de Lavado

Los técnicos automotrices ingresan los vehículos al área de lavado, donde por lo general los vehículos son lavados en orden de como ingresen, primero en entrar primero en salir, aunque en

ocasiones el supervisor toma la decisión de dar prioridad a los vehículos de clientes que se encuentran esperando en la sala de recepción. Una vez listo el vehículo uno de los lavadores saca el vehículo al parqueo para la posterior entrega al cliente.

Proceso de entrega

El cliente ingresa nuevamente a la recepción, es abordado por el asesor de servicio que lo atendió, se realiza la explicación de las labores realizadas y el cliente debe proceder a la cancelación según el monto correspondiente al trabajo realizado. Luego se dirigen al vehículo para realizar inspección de la carrocería junto con el asesor de servicio, se retiran los cobertores colocados y el cliente se retira de la sucursal.

Dentro de las instalaciones se aplican controles mediante la aplicación de metodología 5S, ya que la organización está muy influenciada por la cultura japonesa de las marcas que distribuye siendo la más representativa Toyota.

Matriz FODA

Con el fin de determinar los factores internos y externos que afectan el área y proceso de lavado se realiza y desarrolla la herramienta FODA.

Mediante la matriz FODA se pretende tener claras las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del área de lavado, de manera que los resultados de la herramienta funcionen como diagnóstico del proceso. Los criterios a tomar en cuenta surgen de cuestionamientos realizados a los participantes del proceso como lo son jefaturas del área y asesores de servicio.

Factores externos

Como tal los factores externos no dependen del accionar de la empresa, pero estos se deben tener presentes y considerarlos por su importancia para hacer un aprovechamiento adecuado de las oportunidades y una correcta gestión de las amenazas, en la Tabla 6 se pueden observar diferentes factores que pueden influenciar el proceso.

Tabla 6 Matriz FODA, Factores externos.

FACTORES EXTERNOS A LA EMPRESA	
AMENAZAS (-)	OPORTUNIDADES (+)

1	Centros de servicio de mecánica rápida	1	Eliminación de restricciones post pandemia.
2	Servicios de diferenciación con valores agregados	2	Nuevas tecnologías de lavado.
3	Escases de productos de limpieza.	3	Incremento en ventas de vehículos nuevos.
4	Aumentos en el precio de los combustibles	4	Nuevas soluciones en movilidad.
5	Aumento en el precio del dólar.	5	Posibilidad de subcontratación de servicios, Outsourcing.

Nota: Esteban Castro Chinchilla

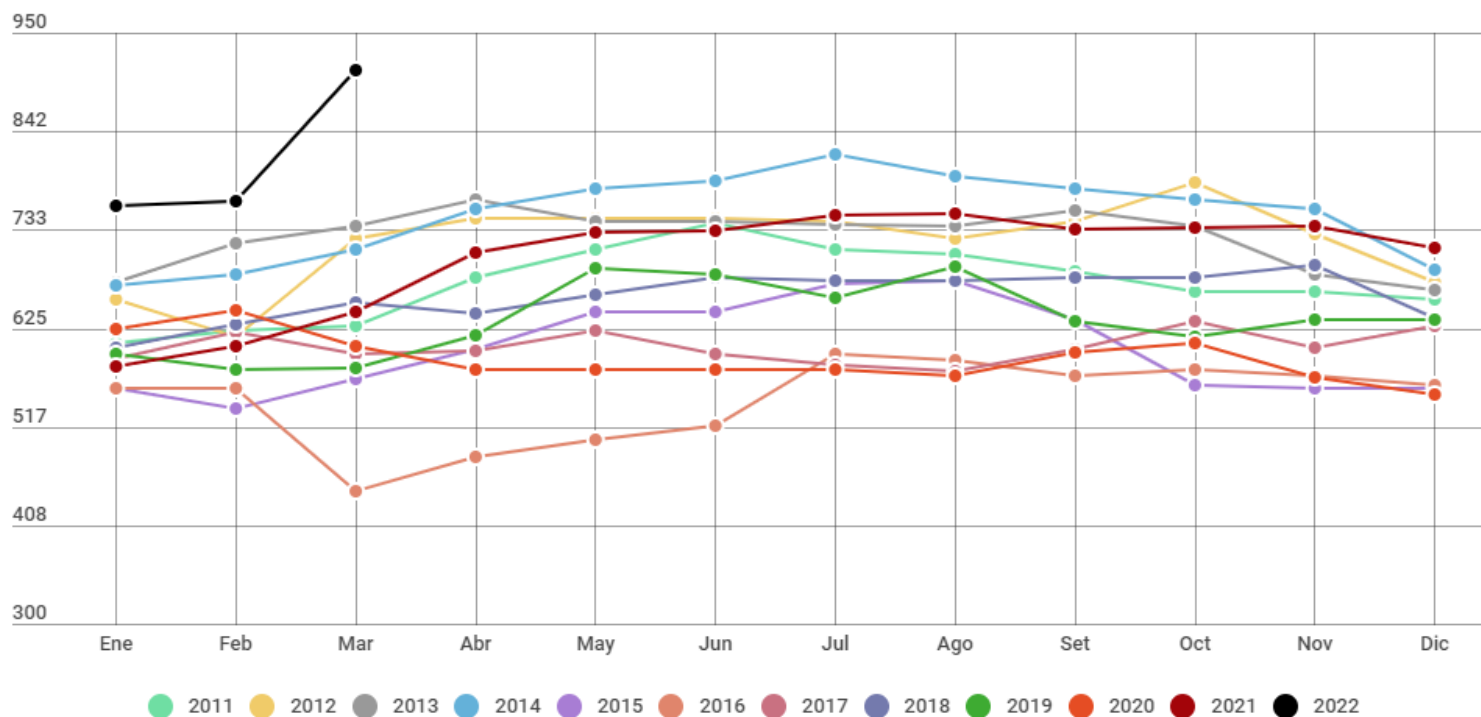
Los diferentes centros de servicio automotriz de la competencia son una clara amenaza para la empresa y los procesos, según Central America Data (2018) en Costa Rica operan cerca de 4600 talleres automotrices, lo cual se traduce con una amplia competencia en el sector lo cual conlleva a trabajar para garantizar las mejores condiciones para la fidelización de los clientes.

Por otra parte, las compañías más consolidadas del sector cada vez brindan mayores valores agregados, entre los servicios de diferenciación que brinda están productos de cuidado para partes estéticas de los vehículos, pulido de vidrios, incluso convenios con instituciones financieras. Algunas de las empresas que entra en la competencia directa están Grupo Q con los centros de servicio Autopits, Grupo Prolusa con los talleres Súper Servicio, entre otros de menor relevancia pero que se llevan clientes por cercanía con el cliente.

Los productos de cuidado automotriz al igual que muchos derivados del petróleo en el 2022 se ven afectados tanto por la demanda como por al alto costo que estos representan, es importante que la empresa tome esto en cuenta y pueda prever opciones que permitan mantener o mejorar la calidad en el servicio con la utilización de productos de calidad.

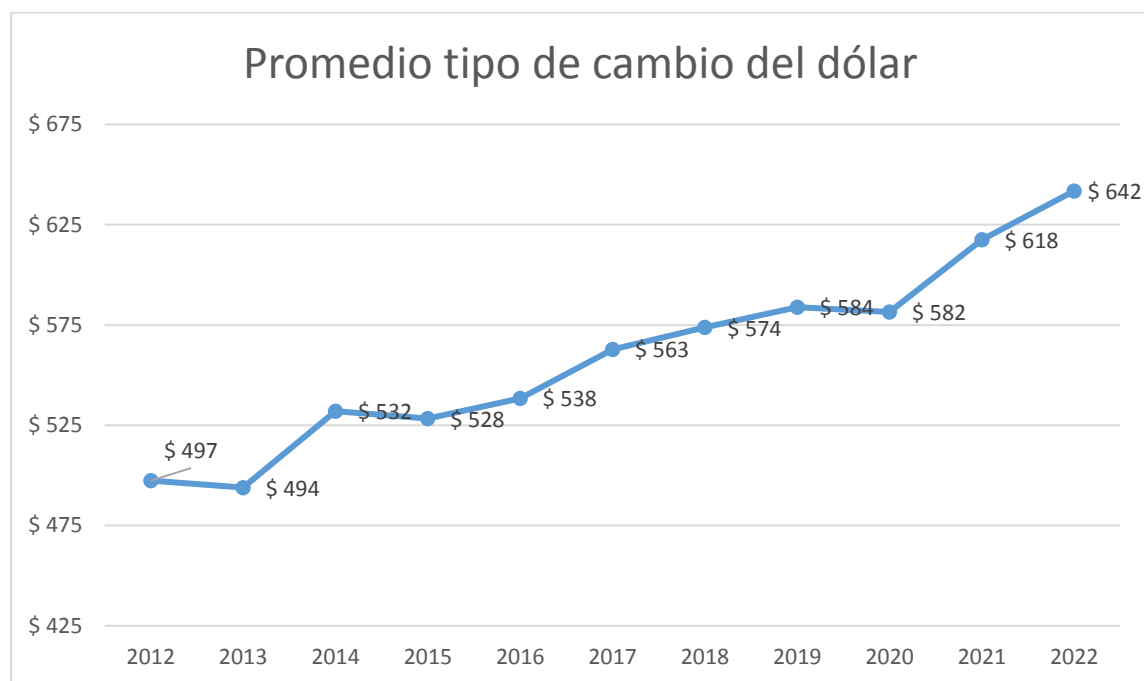
El aumento en el consumo de los combustibles tiene afectación directa en la utilización de los vehículos se tiene que para marzo del 2022 las cifras en el precio de los combustibles han alcanzado precios históricos en la Figura 19 se puede observar el comportamiento precio para el consumidor de la gasolina súper. Lo que de cierta manera ocasiona que las personas utilicen en menor cantidad sus vehículos dando como resultado que los mantenimientos preventivos y correctivos se estén dando de manera más distanciada.

Figura 19 Gráfico precio de combustibles



Nota: Recope

El tipo de cambio en los últimos años ha sufrido de constantes aumentos, lo cual se traduce en una devaluación del colón importante, esto afecta la adquisición de vehículos y repuestos por lo tanto deriva en un menor flujo de vehículos en los talleres, adicional el precio de insumos y materiales aumenta su precio debido a este factor, en la Figura 20 se representa el tipo de cambio promedio por año desde el 2012 a marzo del 2022.

Figura 20 Gráfico tipo de cambio del dólar de enero 2012 a marzo 2022

Nota: BCCR

Factores internos

En la Tabla 7 están representados los factores internos identificados en el desarrollo del estudio, estos factores deben de ser de consideración para la administración con el fin de optar por medidas que permitan maximizar las fortalezas y trabajar en minimizar las debilidades.

Tabla 7 Matriz FODA, Factores internos

FACTORES INTERNOS DE LA EMPRESA	
DEBILIDADES (-)	FORTALEZAS (+)
1 Tiempos de espera	1 Personal Calificado
2 Calidad	2 Amplias instalaciones
3 Procesos no definidos	3 Segmento de mercado
4 Rotación de personal	4 Experiencia en el segmento
5 Controles débiles	5 Implementación de 5S

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Actualmente el área de lavado de vehículos no cuenta con un proceso establecido, lo cual compromete la calidad del servicio al no existir estandarización ni instructivos. Además, esto contribuye a fluctuaciones tiempo del proceso creando incertidumbre en la estimación de la duración del servicio, llegando a tener afectación en los tiempos de entrega del vehículo al cliente final.

El proceso de lavado de vehículos no cuenta con controles de calidad definidos, adicional los colaboradores tampoco realizan una revisión de la calidad del lavado esto es una debilidad clara ya que en ocasiones no se cumple con las expectativas del cliente creando incomodidad en el mismo.

Las personas involucradas en realizar el proceso son relativamente nuevas, ya que según indica el encargado del área para marzo de 2022, 3 de los 4 trabajadores tienen menos de 6 meses de desempeñar el puesto. Esto indica rotación del personal y desconocimiento del trasfondo de la importancia de la actividad que se desarrolla en el área.

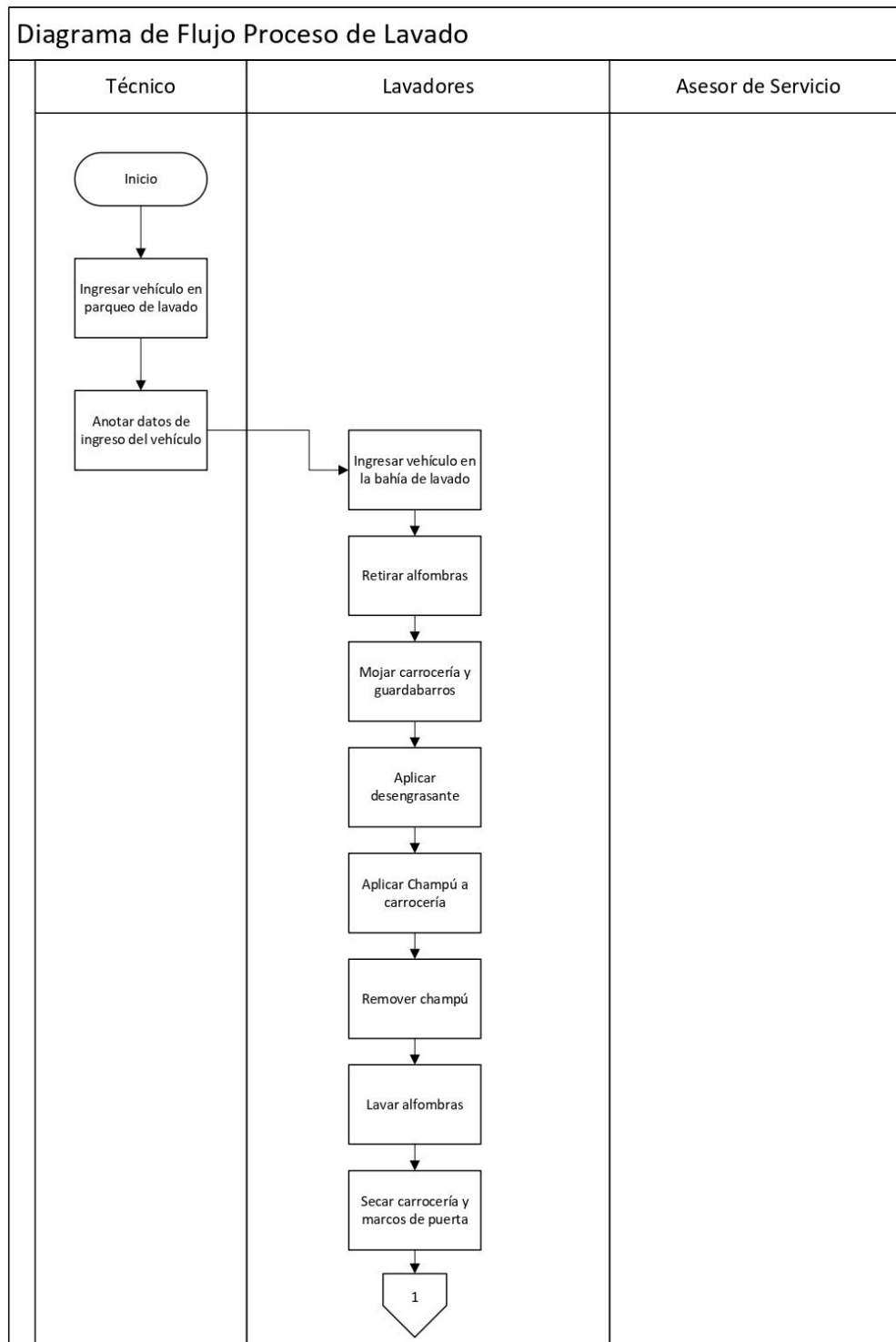
La organización, también se cuenta con fortalezas, la mención de estas es importante ya que al trabajar sobre ellas permite controlar y mitigar las debilidades mencionadas. Entre las fortalezas el taller ubicado en la Uruca, San José, tiene una infraestructura robusta y amplia, la cual ha sido remodelada en varias ocasiones, propiamente el área de lavado cuenta con dos bahías de lavado de 35 m cuadrados y un área de espera de atención de aproximadamente 25 m cuadrados.

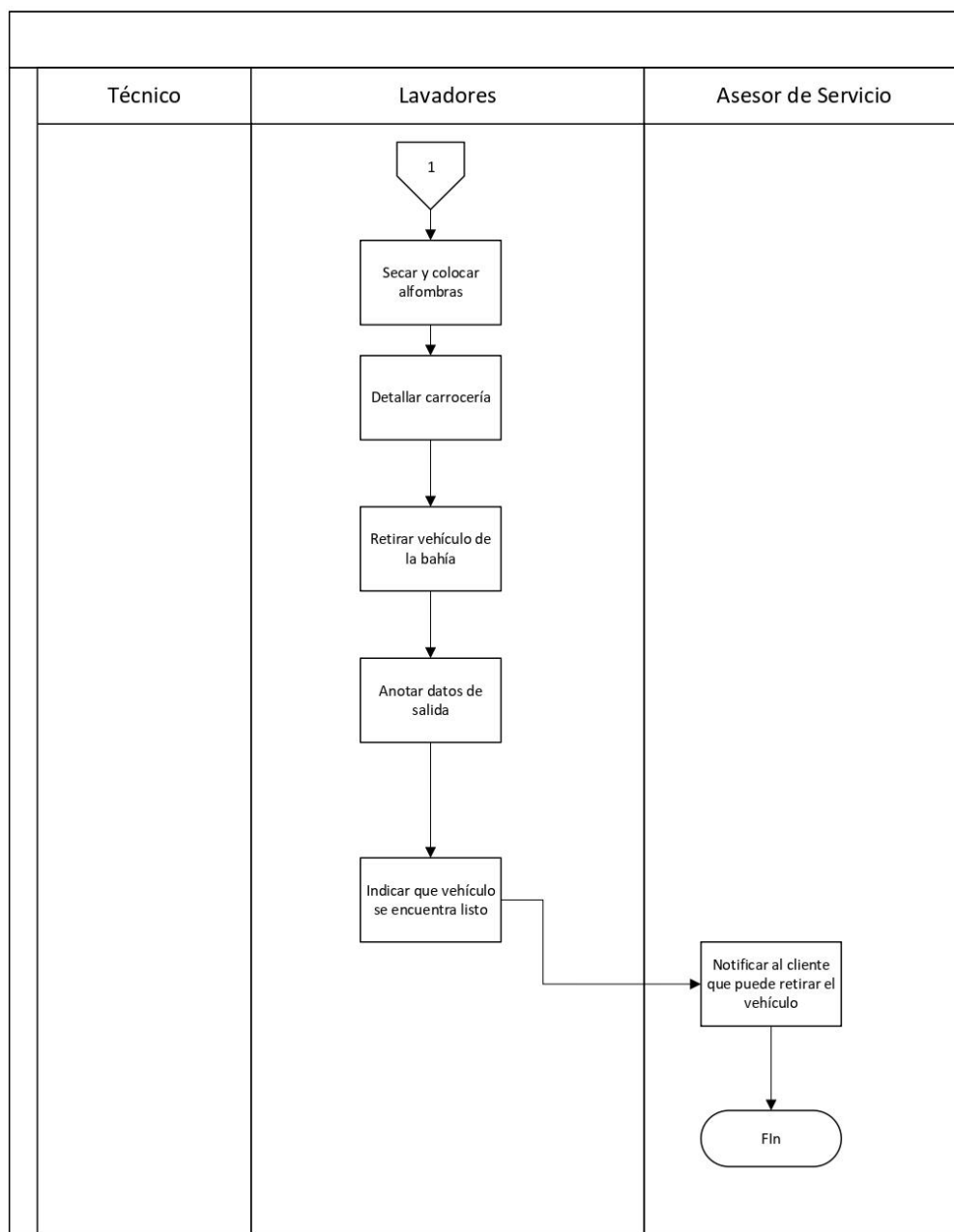
El taller cuenta con más de 20 años brindando el servicio de reparación de vehículos y brindando el servicio de lavado a los clientes que ingresan a sus instalaciones lo cual les da experiencia suficiente en la actividad. Sumado a lo anterior la empresa aplica evaluaciones de 5S a las diferentes áreas del taller lo que brinda una cultura de orden entre los colaboradores.

Diagrama de flujo

Con la secuencia actual del proceso de lavado de vehículos se establece un diagrama de flujo, mediante el cual se puede observar de que forma se desarrollan las actividades. En la Figura 21 se muestra el diagrama mencionado.

Figura 21 Diagrama de flujo situación actual





Nota: Esteban Castro Chinchilla

Se puede observar que el flujo de las actividades es relativamente simple, no se tiene un control sobre la calidad con lo cual es posible que el vehículo sea entregado sin cumplir valores mínimos de aceptables de limpieza. No se tiene definida una persona que realice un control previo a la entrega del vehículo. Según lo mencionado anteriormente es posible realizar una reestructuración de las actividades e incluir controles.

Análisis de quejas presentadas derivadas del proceso de lavado

La compañía actualmente envía una encuesta de satisfacción luego de que el cliente contrata algún servicio al taller automotriz, en dicha encuesta el cliente tiene la posibilidad de expresar si presenta alguna disconformidad o insatisfacción con respecto a todo lo que abarca el servicio contratado. Para la investigación realizada en la presente tesis, la empresa brindó un listado de los comentarios referentes al área de lavado en el periodo entre marzo del 2021 y marzo del 2022.

Cabe destacar que la empresa realiza una gestión de seguimiento a las quejas y comentarios que expresen los clientes en las diferentes áreas, como lo son quejas en la calidad de la reparación, el servicio brindado por el asesor o el proceso para la obtención de la cita, sin embargo en el caso de los comentarios referentes al lavado de vehículos no se les ha tomado la importancia necesario a pesar de que estos constantemente son negativos y se mantiene con el pasar del tiempo.

Para el análisis de las quejas y comentarios se realizó una clasificación según el tipo de queja que indica el cliente en la encuesta. Los datos utilizados para el análisis comprenden de marzo del 2021 a marzo del 2022. En la Tabla 8 se pueden observar las frecuencias según la clasificación dada, así como la frecuencia absoluta de la clasificación.

Tabla 8 Frecuencias quejas y comentarios

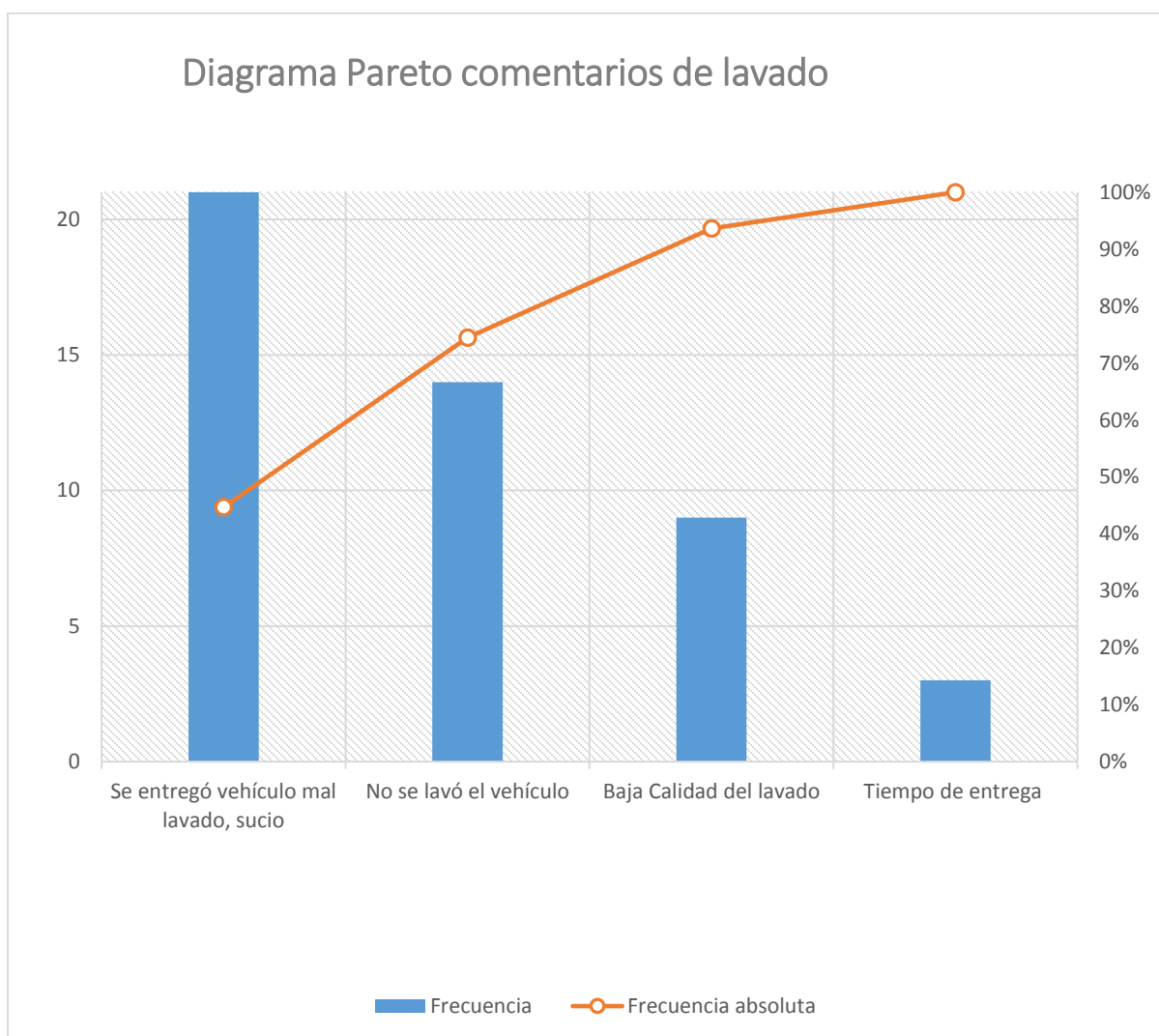
Tipo de Queja	Frecuencia	Frecuencia absoluta
Se entregó vehículo mal lavado, sucio	21	45%
No se lavó el vehículo	14	74%
Baja Calidad del lavado	9	94%
Tiempo de entrega	3	100%
Total general	47	

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Según la información anterior, en la Figura 22 se puede ilustra la representación de las quejas y cometarios mediante una gráfica de Pareto, donde se obtiene que las dos principales causas de inconformidades expresadas por los clientes son que el vehículo fue entregado lavado pero sucio, esto es derivado de la baja calidad en el lavado, mientras que la siguiente causa es que el vehículo no fue lavado del todo.

Bajo el principio de Pareto es importante que la empresa pueda trabajar sobre las dos principales causas que representan el 80% de insatisfacciones del cliente en cuanto al lavado del vehículo, ya que al atacar estas causas el restante 20% también se vería disminuido, puesto que al evitar entregar el vehículo sucio o mal lavado tendría efecto en la baja calidad del lavado. Según la herramienta desarrollada se debe establecer un control antes de la entrega del vehículo y en especial mejorar la calidad del lavado.

Figura 22 Diagrama Pareto comentarios de lavado



Nota: Esteban Castro Chinchilla

Análisis AMFE sobre quejas y comentarios

Según la clasificación de las quejas realizada anteriormente se realiza un análisis AMFE del proceso de lavado de vehículos, con el cual se pretende conocer los posibles fallos y determinar la prioridad de cada uno de estos.

Para el desarrollo de la herramienta se realizaron entrevistas al personal que se involucra en el proceso, esto con el fin de definir el índice de prioridad, mediante la definición del nivel de severidad S (gravedad del fallo), nivel de ocurrencia O (probabilidad de que ocurra el fallo) y el nivel de detección D (Probabilidad de que no se detecte el fallo) para cada uno de los potenciales fallos. Se le debe de asignar a cada una de estas variables un valor entre 1 y 10 donde al multiplicar S, O y D se obtendrá el índice de prioridad de fallo NPR, el cual se encontrará en un rango entre 0 y 1000. A continuación se presenta la Tabla 9.

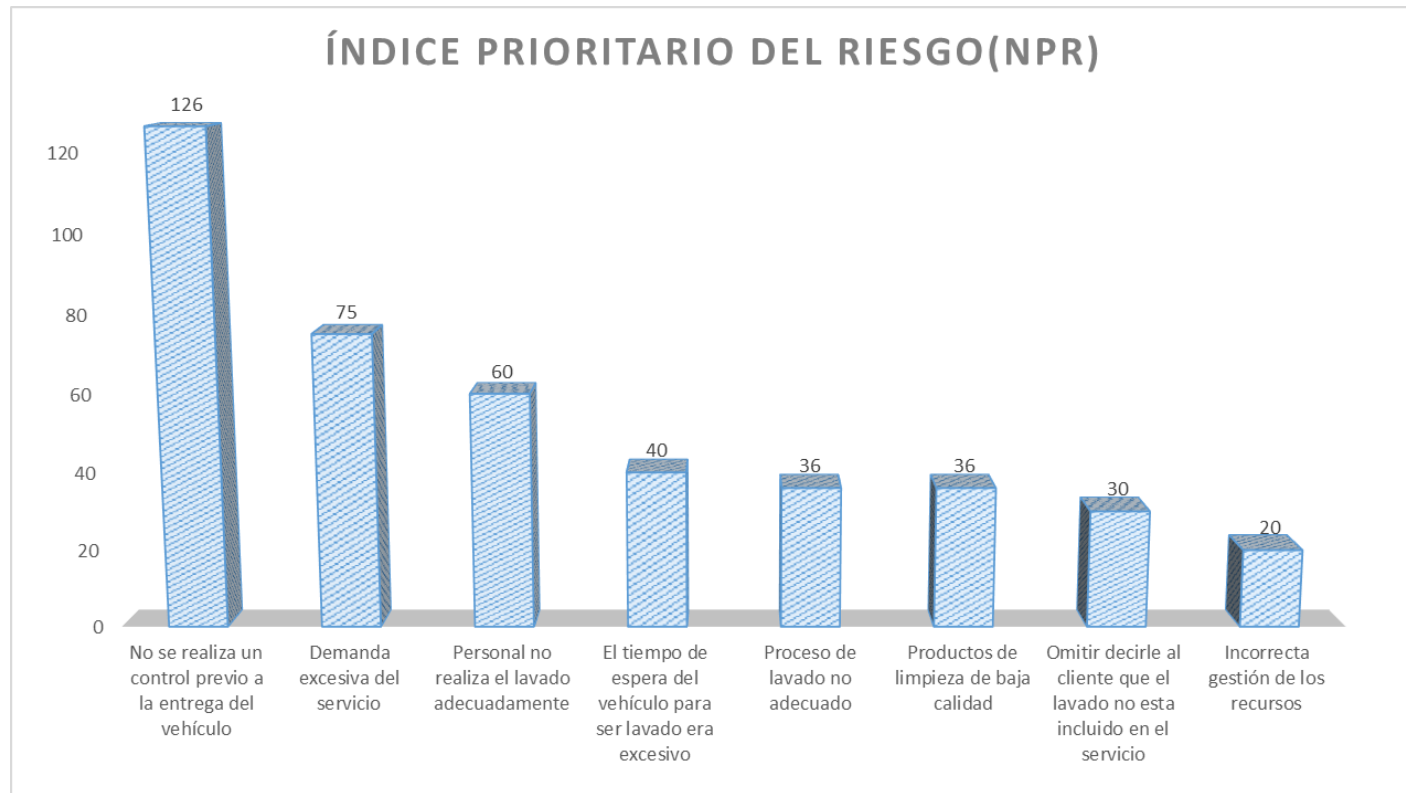
Tabla 9 Análisis modal de fallos y efectos de quejas

AMFE:ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS POTENCIALES (PROCESO)								
Modos de fallo	Efecto potencial	Causa potencial de fallo	Controles actuales	O	S	D	Índice prioritario del riesgo(NPR)	Estado y acción recomendada
Entregar el vehículo sucio o mal lavado	Calificación deficiente por parte del cliente, pérdida de clientes	Productos de limpieza de baja calidad	Ninguno	3	6	2	36	Revisión y comparación de productos
		No se realiza un control previo a la entrega del vehículo	Ninguno	6	7	3	126	Definir y establecer control de calidad
Entregar el vehículo sin lavar	Molestia del cliente	El tiempo de espera del vehículo para ser lavado era excesivo	Ninguno	5	4	2	40	Establecer tiempo del proceso
	Bajo índice de satisfacción	Omitir decirle al cliente que el lavado no está incluido en el servicio	Ninguno	3	5	2	30	Indicar al cliente que el servicio no cuenta con lavado
El lavado no cumple con expectativa del cliente	Cliente potencialmente desertor	Proceso de lavado no adecuado	Ninguno	3	4	3	36	Definir puntos de limpieza
	Deterioro de la imagen del taller	Personal no realiza el lavado adecuadamente	Ninguno	5	4	3	60	Realizar capacitación y evaluación del personal
El tiempo de entrega del vehículo se prolonga por el lavado	Congestión de vehículos en el taller	Demanda excesiva del servicio	Ninguno	5	5	3	75	Determinar demanda y capacidad del proceso
		Incorrecta gestión de los recursos	Ninguno	2	5	2	20	Análisis de recursos disponibles

Nota: Esteban Castro Chinchilla

En la Figura 23 se puede observar la clasificación de mayor a menor de los fallos posibles según el índice prioritario de riesgo calculado en la Tabla 9.

Figura 23 Gráfico índice prioritario del riesgo (NPR)



Nota: Esteban Castro Chinchilla

En continuación con lo anterior, según el NPR de las posibles causas de fallo se establece la prioridad con que se debe atacar cada una de estas y seguidamente se detallan las causas de atención primordial.

En cuanto al modo de fallo referente a la falta de realización de control previo a la entrega del vehículo al cliente, este obtuvo un NPR de 126 lo cual lo clasifica como un riesgo de falla medio, este modo de falla es importante ya que deja ver que no se realiza ni se tiene establecido un control para este fallo. La recomendación es establecer un control que quede establecido como de cumplimiento obligatorio y además que se documentalente llevando registro de los eventos que se presenten.

La demanda excesiva del servicio obtuvo un NPR de 75 con una clasificación de riesgo de falla bajo; esta posible falla según comenta el encargado del proceso es muy variable ya que en ocasiones se da la llegada de muchos vehículos juntos lo cual compromete el tiempo de entrega y la calidad del servicio por falta de recurso humano. Dentro de las posibles soluciones se encuentra establecer

la demanda y el tiempo normal del proceso, y con esto definir el proceso para cumplir con calidad y satisfacer la demanda del servicio.

En tercer lugar se encuentra la falla que se deriva de que el personal no realiza el lavado del vehículo adecuadamente, donde se obtuvo un índice de probabilidad de falla de 60 con una clasificación de riesgo de falla bajo. Esta falla se puede originar a partir de varios aspectos, entre los que se encuentra un control bajo o nulo de las actividades y el personal, demanda excesiva del servicio lo que hace que el personal no realice las actividades de manera adecuada por la premura de sacar el vehículo del proceso y continuar con el siguiente vehículo. Como aspecto de mejora se debe de capacitar al personal y realizar evaluación al mismo.

Encuesta de satisfacción al cliente

Con el fin de conocer la opinión del cliente interno del proceso de lavado se aplicó una encuesta de satisfacción a los asesores de servicio quienes son la representación del cliente de cara al proceso de lavado. El taller cuenta con 8 asesores de servicio, para la aplicación de la encuesta se realizó con la población completa. La encuesta consta de 7 preguntas de respuesta cerrada, con el fin de hacer una cuantificación de resultados concretos y exactos. La encuesta aplicada se encuentra en la sección de Apéndice 1.

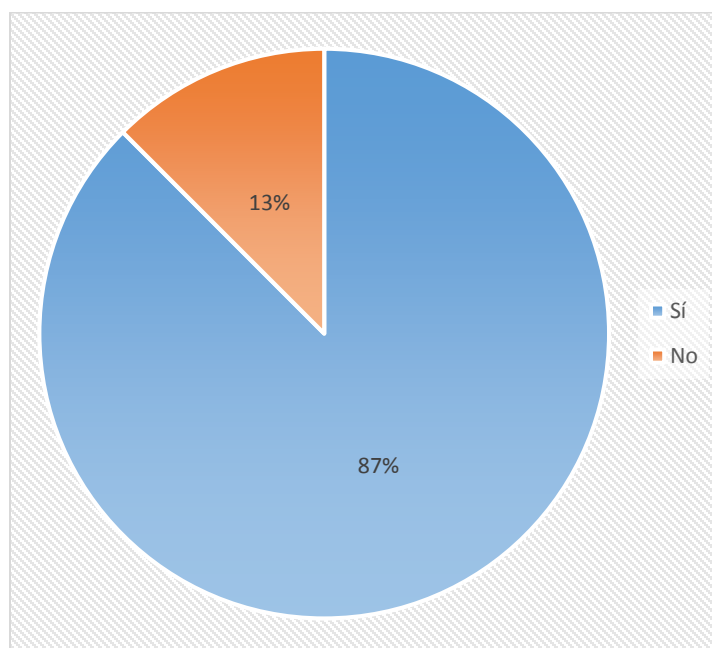
Resultados de la encuesta

Por medio de la encuesta se pretende conocer la experiencia y criterio de las personas que día a día son el cliente interno del proceso. Asimismo, se busca identificar si existe la necesidad de aplicar controles para mejorar la calidad del proceso de lavado.

Pregunta 1 ¿Cree que el tiempo del proceso de lavado es adecuado?

La pregunta inicial pretende determinar si el personal está satisfecho con el tiempo que tarda el proceso de lavado, donde en la Figura 24 se puede observar que el 87% de los encuestados están de acuerdo con que el tiempo actual del proceso es adecuado y el 13% restante cree que el tiempo no es adecuado. Los datos anteriores hacen referencia a la Tabla 10.

Figura 24 ¿Cree que el tiempo del proceso de lavado es adecuado?



Nota: Esteban Castro Chinchilla

Tabla 10 Resultados pregunta 1

Respuestas	Conteo	Porcentaje
Sí	7	87%
No	1	13%

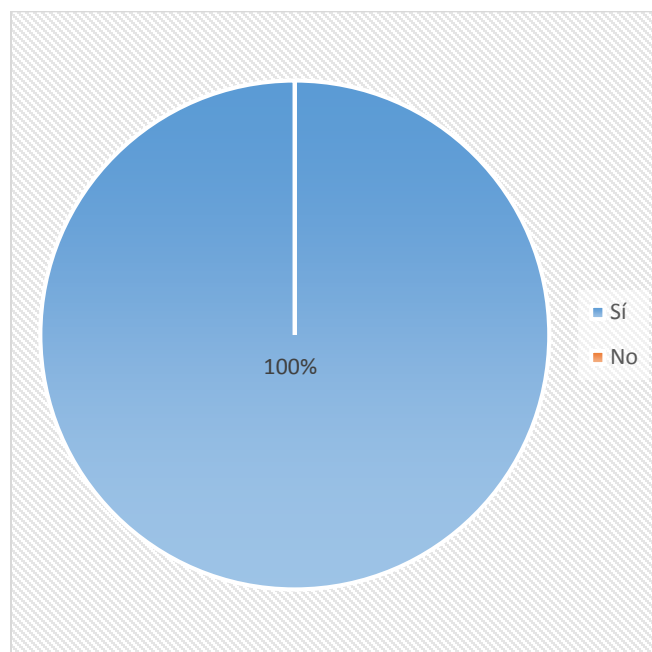
Nota: Esteban Castro Chinchilla

Pregunta 2 ¿Considera que la calidad en el lavado del vehículo afecta la satisfacción del cliente?

En cuanto a la pregunta 2 hace referencia a que, si el valor agregado del lavado del vehículo es un factor influyente en la satisfacción del cliente, el 100% de los encuestados están de acuerdo en que si la calidad del lavado es deficiente eso afecta directamente la percepción del servicio recibido.

En la Figura 25 se muestran los datos obtenidos de la Tabla 11.

Figura 25 ¿Considera que la calidad en el lavado del vehículo afecta la satisfacción del cliente?



Nota: Esteban Castro Chinchilla

Tabla 11 Resultados pregunta 2

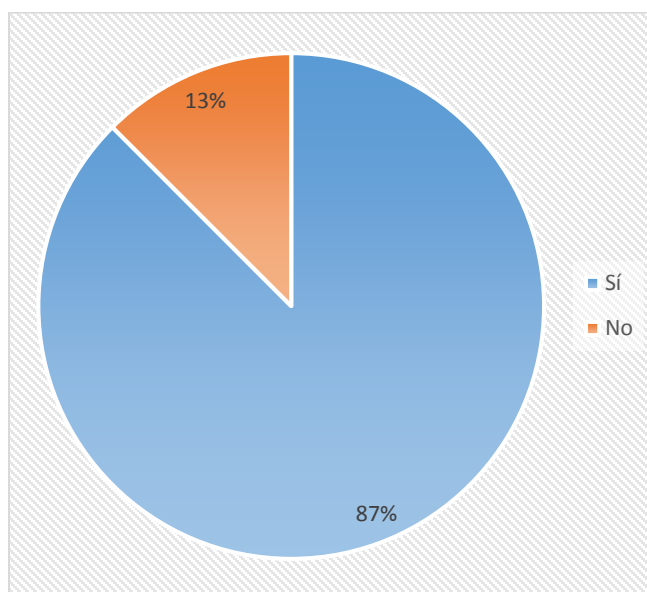
Respuestas	Conteo	Porcentaje
Sí	8	100%
No	0	0%

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Pregunta 3 ¿Ha recibido comentarios por parte del cliente acerca del proceso de lavado?

En la Figura 26, que hace referencia sobre si ha recibido comentarios por parte del cliente respecto al proceso y la calidad del lavado del vehículo siete de los entrevistados, cerca del 87% indicaron que sí, mientras que el 13% restante indicaron no recibir comentarios. Los datos del gráfico son tomados de la Tabla 12.

Figura 26 ¿Ha recibido comentarios por parte del cliente acerca del proceso de lavado?



Nota: Esteban Castro Chinchilla

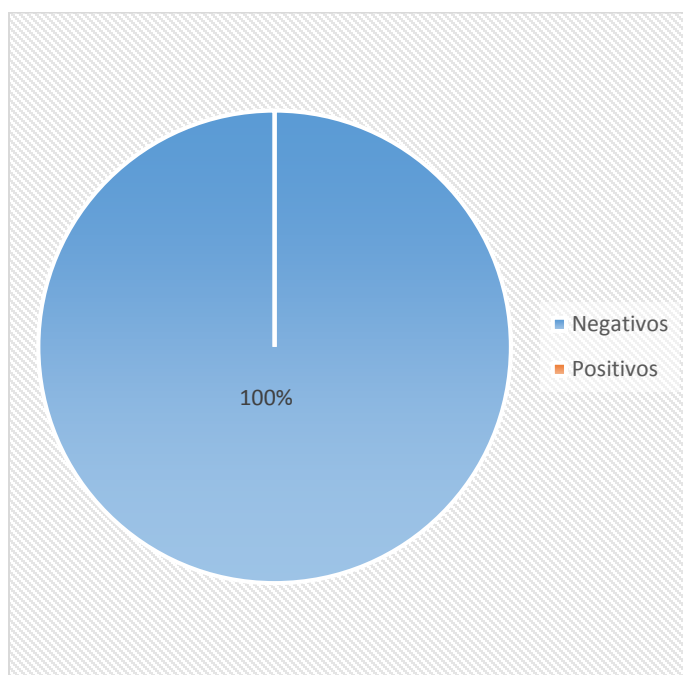
Tabla 12 Resultados pregunta 3

Respuestas	Conteo	Porcentaje
Sí	7	87%
No	1	13%

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Pregunta 4 ¿Qué tipo de comentarios ha recibido?

En el caso de las personas que en la pregunta anterior indicaron que recibieron comentarios se les consultó sobre qué tipo de comentarios recibieron acerca del lavado del vehículo, en la Figura 27 se puede observar que el 100% de los asesores que recibieron comentarios indicaron que estos fueron negativos. La Figura 27 corresponde a tabulación de la Tabla 13.

Figura 27 ¿Qué tipo de comentarios ha recibido?

Nota: Esteban Castro Chinchilla

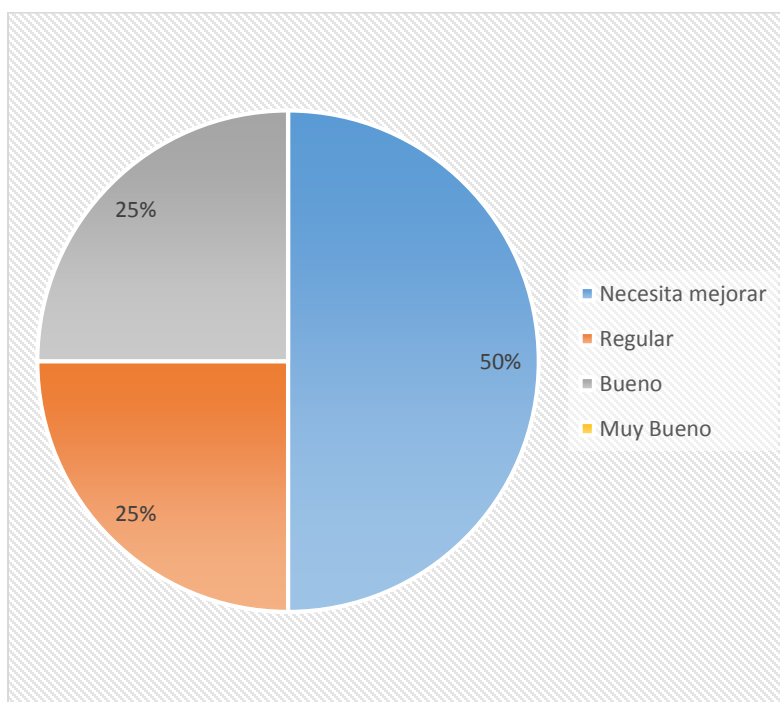
Tabla 13 Resultados pregunta 4

Respuestas	Conteo	Porcentaje
Negativos	7	100%
Positivos	0	0%

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Pregunta 5 ¿Cómo calificaría la calidad del proceso?

La pregunta 5 representada en la Figura 28 busca determinar la calidad con que los asesores de servicio califican el proceso de lavado, de ahí que el 50% de los entrevistados indican que el proceso necesita mejorar, 25% indican que la calidad del proceso es regular y el restante 25% indica que la calidad es buena. En la Tabla 14 se encuentra el conteo de las repuestas de la pregunta 5.

Figura 28 ¿Cómo calificaría la calidad del proceso?

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Tabla 14 Resultados pregunta 5

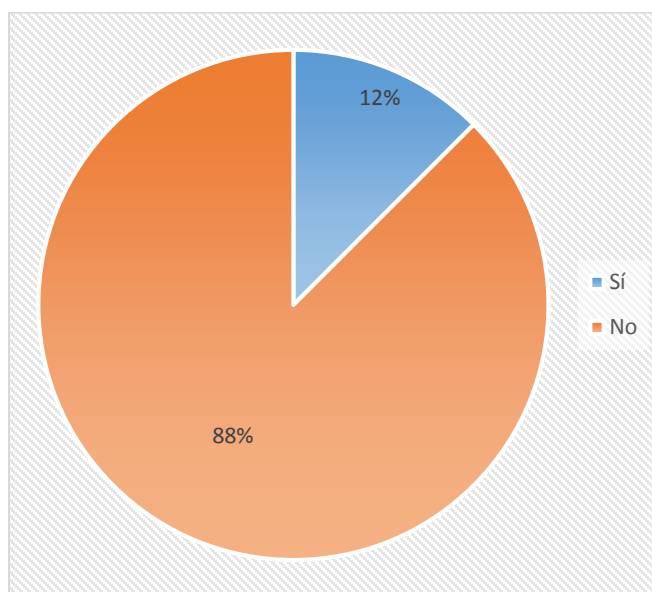
Respuestas	Conteo	Porcentaje
Necesita mejorar	4	50%
Regular	2	25%
Bueno	2	25%
Muy Bueno	0	0%

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Pregunta 6 ¿Cree que los controles de calidad en el proceso son adecuados?

En la Figura 29 se encuentran tabulados los datos de la Tabla 15 correspondiente a la pregunta 6, de modo que el 88% de los encuestados expresaron que el control actual en la calidad del lavado no es adecuado, el restante 13% si está de acuerdo con el control de calidad actual.

Figura 29 ¿Cree que los controles de calidad en el proceso son adecuados?



Nota: Esteban Castro Chinchilla

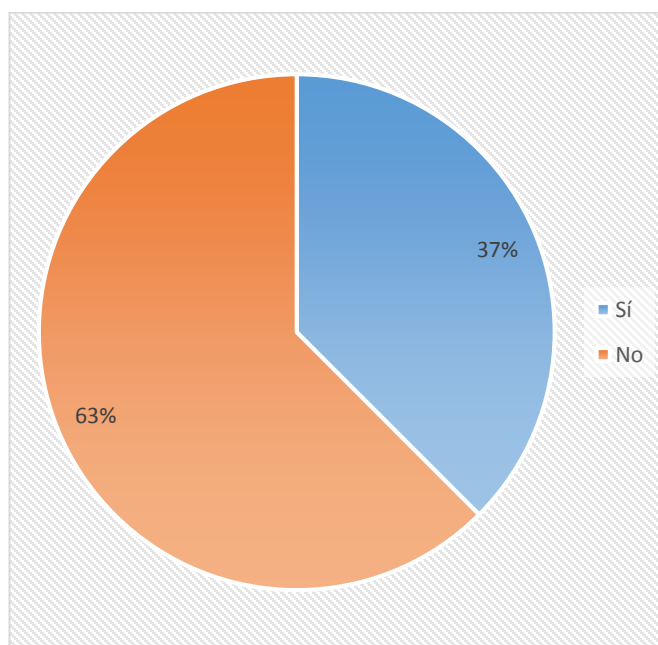
Tabla 15 Resultados pregunta 6

Respuestas	Conteo	Porcentaje
Sí	1	13%
No	7	87%

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Pregunta 7 ¿Se encuentra satisfecho con el servicio de lavado de vehículos?

La pregunta 7 tiene como objetivo establecer el grado de satisfacción general con el servicio de lavado de vehículos, en cuanto al 63% de los encuestados no se encuentra satisfecho con el servicio, mientras que el 37% complementario indica que sí está satisfecho con el servicio. Lo anterior se puede observar en la Figura 30 según los datos contenidos en la Tabla 16.

Figura 30 ¿Se encuentra satisfecho con el servicio de lavado de vehículos?

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Tabla 16 Resultados pregunta 7

Respuestas	Conteo	Porcentaje
Sí	3	37%
No	5	63%

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Según las respuestas de la encuesta, se puede observar que los asesores en general no se encuentran satisfechos con el área de lavado de vehículo, además el personal está de acuerdo con la importancia que tiene entregar un servicio de lavado de calidad, para garantizar la satisfacción del cliente.

Los encuestados en su mayoría indican haber recibido comentarios negativos por parte del cliente sobre la calidad del lavado del vehículo, esto es un factor importante ya que asociado a esta respuesta se consultó sobre los controles de calidad actuales sobre el proceso, cerca del 85% de los encuestados indican que no son adecuados, esto se traduce en que se debe mejorar la calidad del lavado y además de establecer un control previo a la entrega del vehículo con el fin de anticipar, a la vez, evitar una queja por la calidad del lavado del vehículo.

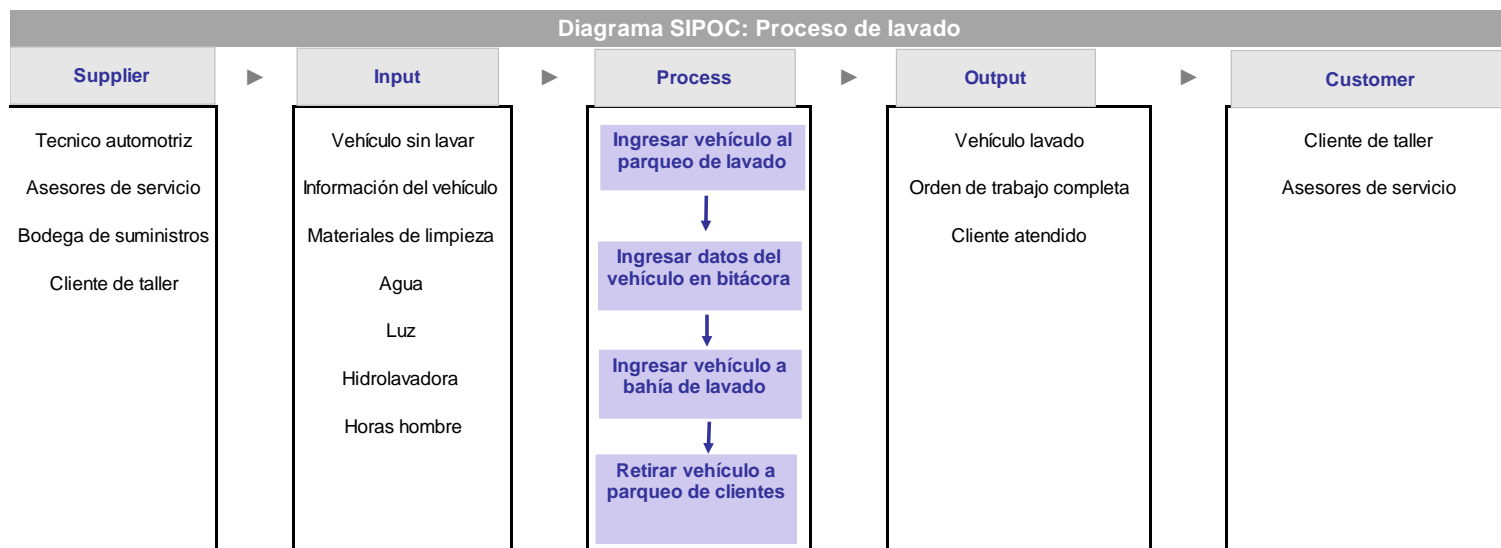
Diagrama SIPOC

Con la aplicación del diagrama SIPOC del proceso de lavado de vehículos del área de taller se pretende conocer de forma general las diferentes variables que intervienen en el proceso, la herramienta permite identificar la salida de proceso, cuáles son los proveedores necesarios, las actividades que se desarrollan y cuáles son los clientes internos y externos.

Se entrevistó a los involucrados en el proceso con el fin de determinar los proveedores implicados en el proceso, las actividades con su respectiva secuencia y por otra parte cuál es la salida esperada del proceso.

En la Figura 31 se encuentra representado el diagrama SIPOC correspondiente al proceso de lavado de vehículos.

Figura 31 Diagrama SIPOC Proceso de Lavado



Nota: Esteban Castro Chinchilla

El proceso inicia con el ingreso del vehículo al parqueo del área de lavado, donde el vehículo puede ser llevado a esta área ya sea por el técnico o por el asesor de servicio, se hace la mención que se toma el cliente como proveedor ya que si el cliente no se contrata los servicios al taller no se prestaría el servicio. La bodega de suministros brinda al proceso los insumos necesarios, como lo son champú de autos, cera para pulir, perfume para vehículos, paños y esponjas.

Las entradas del proceso son el vehículo sin lavar, la información del vehículo, los materiales de limpieza, además de agua, electricidad y la mano de obra del personal.

Las salidas corresponden a órdenes de trabajo completas, el vehículo lavado. Y por último, los clientes del proceso corresponden a los asesores de servicio como clientes internos y el dueño del vehículo como cliente externo.

Cumplimiento Norma ISO 9001:2015 Gestión por procesos

Inicialmente se evaluará el proceso actual con la finalidad de determinar el grado de cumplimiento que tiene el taller de Cuidad Toyota bajo los criterios de un sistema de gestión de la calidad tomando en cuenta los aparatos expuestos en la norma ISO 9001:2015. Dicha evaluación permitirá determinar prácticas y gestiones actuales para conocer si las mismas están acordes con la norma de gestión de calidad mencionada.

Con la identificación de los no cumplimientos se pretende comprender, obtener recomendaciones y establecer acciones hacia la correcta gestión en la calidad y seguidamente la posible implementación de un sistema de gestión.

Para la realización de la evaluación se tomó en cuenta cada uno de los apartados de la norma y se realizó una lista con cada uno de los “debe” contenidos en los apartados, en donde a cada uno de estos se le evalúa con un sí cumple o no cumple, la norma indica que los “debe” son de cumplimiento obligatorio siendo por esto que se desarrolla de esta manera. Para la determinación del porcentaje de cumplimiento se utilizó la fórmula que se observa en la Figura 32.

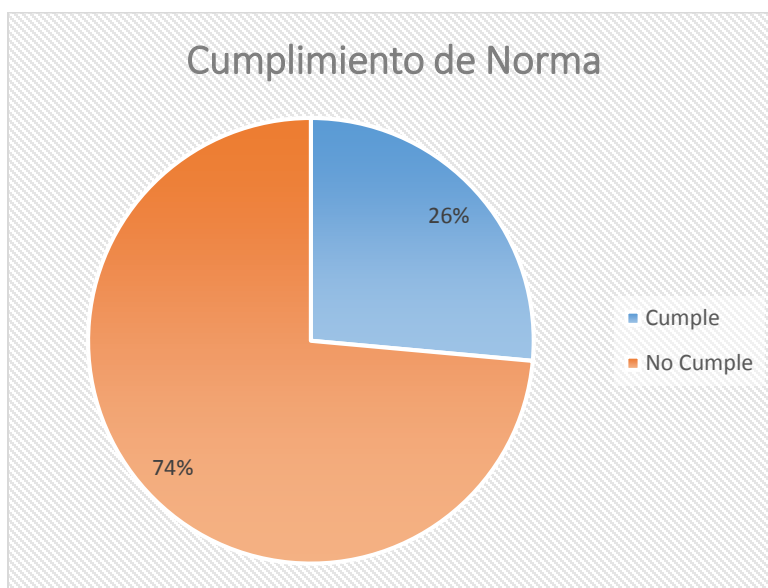
Figura 32 Cálculo de cumplimiento por capítulo

$$\% \text{ de cumplimiento} = \frac{\sum \text{Sí cumple}}{\text{Total del preguntas del capítulo}} * 100$$

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Mediante entrevista a encargados y supervisores del taller se realizó la evaluación de cumplimiento de la norma por medio de 43 preguntas, estas sobre los capítulos 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10, los cuales hacen referencia al contexto de la organización, liderazgo, planificación, apoyo, operación, desempeño y mejora respectivamente; estos aspectos considerando el Sistema de Gestión de Calidad actual.

Al realizar la evaluación de los capítulos mencionados anteriormente y tomando esto como el 100% de cumplimiento se obtuvo un valor de cumplimiento actual de 26% el cual se puede observar en la Figura 33, según los datos contenidos en la Tabla 17.

Figura 33 Gráfico cumplimiento de norma

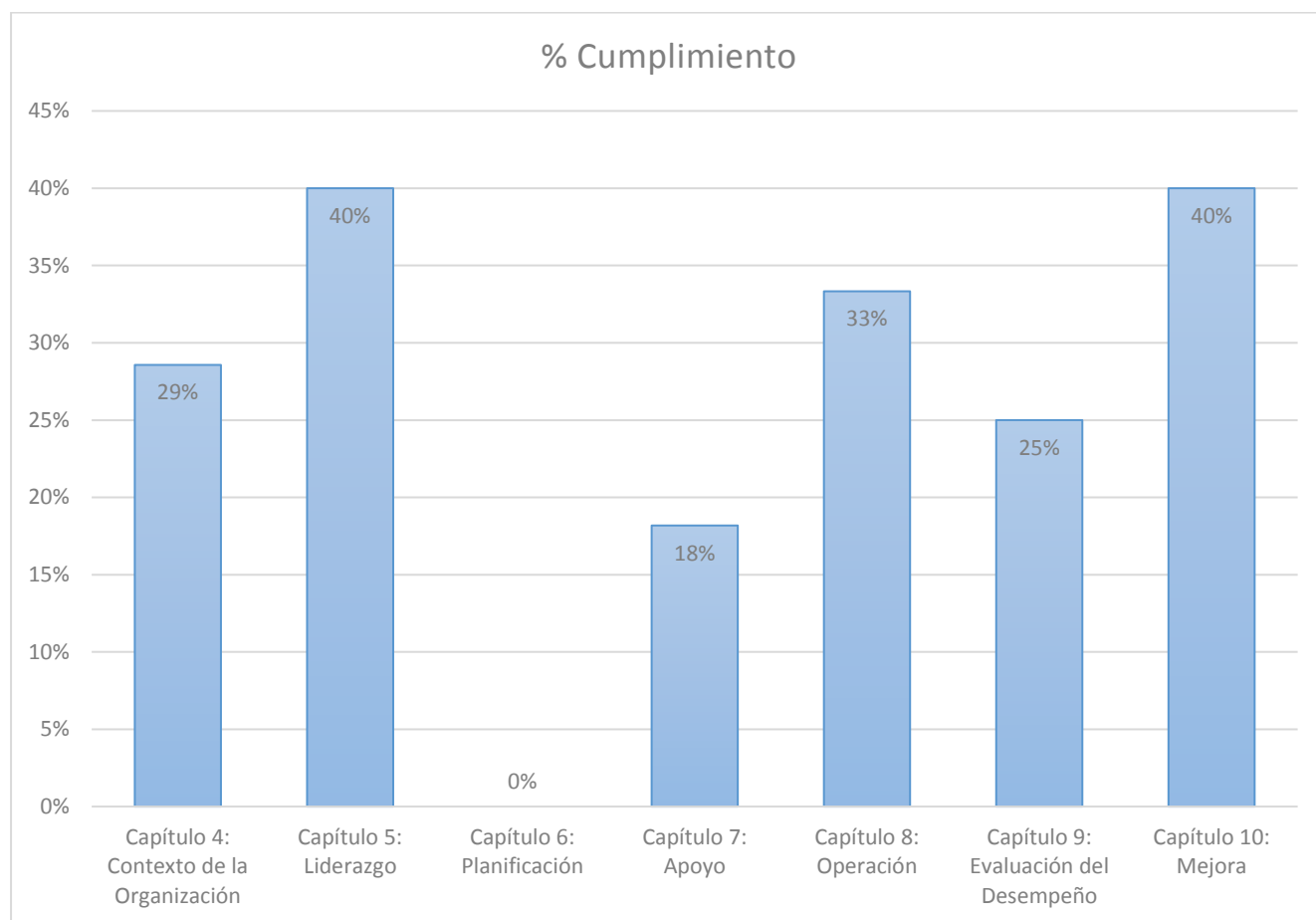
Nota: Esteban Castro Chinchilla

Tabla 17 Porcentaje de cumplimiento de norma.

Cumplimiento de Norma	%
Cumple	26%
No Cumple	74%

Nota: Esteban Castro Chinchilla

En la Figura 34 se puede observar el resultado porcentual de cumplimiento por cada capítulo de la norma, donde el capítulo 6 y 9 son respectivamente los capítulos de menor cumplimiento. En cuanto a los capítulos 5 y 10 son los que poseen un mayor cumplimiento sin embargo no superan el 40%. Es de importancia mencionar que el capítulo 6 tiene un 0% de cumplimiento donde es importante desarrollar iniciativas en beneficios de los apartados que se contienen en dicho capítulo.

Figura 34 Porcentaje de cumplimiento por capítulo

Nota: Esteban Castro Chinchilla

La Tabla 18 contiene los datos utilizados para la tabulación de la Figura 34, los cuales fueron obtenidos de la lista de cumplimiento de la norma.

Tabla 18 Porcentaje de cumplimiento por capítulo

Capítulo	% Cumplimiento
Capítulo 4: Contexto de la Organización	29%
Capítulo 5: Liderazgo	40%
Capítulo 6: Planificación	0%
Capítulo 7: Apoyo	18%
Capítulo 8: Operación	33%
Capítulo 9: Evaluación del Desempeño	25%
Capítulo 10: Mejora	40%

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Según la información anterior el proceso en el taller tiene un nivel bajo de cumplimiento referente a gestión de calidad, seguidamente se profundizará en cada uno de los debe que se analizaron para la evaluación del cumplimiento de cada capítulo.

Capítulo 4 Contexto de la organización

En la Tabla 19 se puede visualizar la puntuación total de los “debe” del capítulo 4:

Tabla 19 Contexto de la organización

Capítulo 4: Contexto de la Organización		
Apartado	Pregunta	Cumple
4.1	¿Dispone la organización de una metodología para el análisis, seguimiento y revisión del contexto interno y externo?	NO
4.1	¿Ha detectado la organización todos los factores externos y internos que afectan al desempeño de la organización?	NO
4.2	¿Dispone la organización de una metodología para la detección y el análisis de expectativas y necesidades de las partes interesadas?	Sí
4.3	¿Tiene documentado la organización el alcance del sistema de gestión?	NO
4.4	¿Se han identificado todos los procesos necesarios y sus interacciones, incluyendo entradas, salidas y secuencia?	NO
4.4	¿Se han definido actividades de seguimiento e indicadores para el control de estos procesos?	NO
4.4	¿Se han identificado los recursos necesarios y las responsabilidades y autoridades de cada proceso?	Sí
Total Cumplimiento de Capítulo		29%

Nota: Esteban Castro Chinchilla

En cuanto a la evaluación del capítulo 4, en el taller propiamente en el proceso de lavado, no se tiene definido y documentado las partes interesadas. Además de que no se hace un análisis de los factores internos y externos a los que los procesos están expuestos. Es importante mencionar que la organización cuenta con recursos humanos necesarios para identificación de las necesidades de las partes interesadas, así como también están definidas las personas a cargo y responsables del proceso.

Es importante el desarrollo de actividades de seguimiento y la implementación de indicadores para el control del proceso ya que es un apartado de relevancia y hace mención a una necesidad expuesta a lo largo del desarrollo del presente capítulo.

Capítulo 5 Liderazgo

En la Tabla 20, se detalla la puntuación total del cumplimiento del capítulo 5:

Tabla 20 Liderazgo

Capítulo 5: Liderazgo		
Apartado	Pregunta	Cumple
5.1	¿Demuestra la dirección el liderazgo y compromiso respecto al sistema de gestión de la calidad?	Sí
5.2	¿Mantiene la organización una política de la calidad apropiada al propósito y contexto de la organización?	Sí
5.2	¿Incluye la política los compromisos de cumplimiento de requisitos y mejora continua?	NO
5.2	¿Se ha establecido y comunicado las responsabilidades y autoridades para el funcionamiento eficaz del SGC?	NO
5.3	¿Existe evidencia de la definición de responsabilidades y autoridades para cada uno de los roles de la organización?	NO
Total Cumplimiento de Capítulo		40%

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Por parte del taller, en cuanto a las reparaciones se maneja una cultura de hacer las reparaciones bien desde la primera vez, lo que demuestra el compromiso con la calidad. En los puntos deficientes se encontró que no se encuentran establecidas responsabilidades por lo que estas no están documentadas, por otra parte, hay ausencia de requisitos de mejora continua.

Capítulo 6 Planificación

A continuación, en la Tabla 21 se observa el resultado de los “debe” correspondientes al capítulo 6.

Tabla 21 Planificación

Capítulo 6: Planificación		
Apartado	Pregunta	Cumple

6.1	¿Se han establecido los riesgos y oportunidades que deben abordarse para garantizar que el SGC pueda lograr los resultados previstos?	NO
6.2	¿Se han establecido objetivos coherentes con la política de la calidad?	NO
6.3	¿Existe un proceso definido para determinar la necesidad de cambios en el SGC y gestionar su implementación?	NO
Total Cumplimiento de Capítulo		0%

Nota: Esteban Castro Chinchilla

El capítulo 6 tiene 0% de cumplimiento, esto se debe a que no se cuenta con un sistema de gestión de calidad aplicado, como recomendación para el apartado está el desarrollar en el proceso objetivos de calidad, implementar controles de calidad al proceso actual y es fundamental realizar documentación de lo establecido.

Capítulo 7 Apoyo

Seguidamente en la Tabla 22 se representan la evaluación del cumplimiento del capítulo 7 de la norma ISO 9001:2015

Tabla 22 Apoyo

Capítulo 7: Apoyo		
Apartado	Pregunta	Cumple
7.1	¿La organización dispone de los recursos necesarios para el correcto desempeño de los procesos?	Sí
7.1	¿La organización ha identificado el ambiente necesario para la operación de los procesos?	Sí
7.1	¿Se han identificado los recursos de seguimiento y medición necesarios para la realización de las inspecciones y controles?	NO
7.1	¿Se conservan registros de las operaciones de verificación/calibraciones realizadas?	NO
7.2	¿Se han emprendido acciones para asegurar o mejorar la competencia del personal de la organización?	NO
7.3	¿Se han realizado acciones para asegurar que las personas tomen conciencia de la política de la calidad y los objetivos de calidad?	NO

7.3	¿Se ha comunicado su contribución a la eficacia del sistema y los beneficios de una mejora del desempeño?	NO
7.4	¿Se encuentra definido qué, cuándo, a quién, cómo y quién realiza las comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión de la calidad?	NO
7.5	¿Se ha identificado la documentación requerida por la norma y el propio sistema de gestión?	NO
7.5	¿Se encuentra definido el formato y soporte de cada documento?	NO
7.5	¿Existe una metodología de revisión y aprobación adecuada?	NO
Total Cumplimiento de Capítulo		18%

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Los apartados del capítulo 7 tienen un cumplimiento bajo, un 18% en la totalidad del capítulo. En los puntos positivos están que el taller cuenta con los recursos necesarios para el desarrollo del proceso. Y en de manera negativa se tiene que en la actualidad no se cuenta con la implementación de controles, no se tiene registro sobre iniciativas para que los colaboradores tomen conciencia sobre la calidad. Por otra parte, no se tiene una documentación actualizada del proceso y tampoco un formato definido.

Capítulo 8 Operación

En la Tabla 23 está representado el resultado de la evaluación del capítulo 8.

Tabla 23 Operación

Capítulo 8: Operación		
Apartado	Pregunta	Cumple
8.1	¿Se han identificado los procesos necesarios para cumplir los requisitos de los clientes?	Sí
8.1	¿Se han establecido criterios para la operación de los procesos?	NO
8.1	¿Se controlan los procesos contratados externamente?	NO
8.2	¿Existe un proceso definido para la provisión de productos y servicios que cumplan con las necesidades del cliente?	NO

8.2	¿Se han determinado cuáles son las comunicaciones necesarias con los clientes?	NO
8.2	¿Se conserva toda la información documentada sobre las comunicaciones, requisitos y revisiones con los clientes?	NO
8.3	¿Existe una metodología definida para la identificación de entradas para el servicio?	Sí
8.4	¿Se comunica a los proveedores externos los requisitos de los procesos, productos y servicios a proporcionar?	Sí
8.4	¿Se gestionan y controlan los procesos subcontratados?	NO
8.5	¿Cuenta con métodos efectivos para garantizar la trazabilidad durante el proceso de operación?	NO
8.5	¿Se cuida, identifica y protege la propiedad perteneciente a clientes y proveedores externos?	Sí
8.6	¿Se han establecido los controles oportunos para la liberación del producto?	NO
Total Cumplimiento de Capítulo		33%

Nota: Esteban Castro Chinchilla

El capítulo de operación obtuvo un 33% de cumplimiento, dentro de los aciertos está que se cuenta con los procesos necesarios definidos para la satisfacción del cliente, se realiza comunicación a los proveedores en cuanto a requisitos, también hay cumplimiento favorable de del cuidado de las pertenencias del cliente y proveedores externos.

Los puntos no favorables encontrados corresponden a la deficiencia en los controles directos en el proceso, no se tiene establecido una manera de cómo realizar las comunicaciones con el cliente sobre las incidencias del proceso, no se tienen definidas las entradas del proceso y como punto importante no se tiene una gestión de documentación oportuna que permita brindar trazabilidad efectiva del proceso.

Capítulo 9 Evaluación de desempeño

A continuación, se presenta la Tabla 24 donde se observa la evaluación correspondiente al capítulo 9 evaluación de desempeño.

Tabla 24 Evaluación de desempeño

Capítulo 9: Evaluación del Desempeño		
Apartado	Pregunta	Cumple

9.1	¿Existe una metodología definida para realizar el seguimiento de las percepciones de los clientes del grado en el que se cumplen sus necesidades y expectativas?	NO
9.1	¿La organización dispone de unos datos que permitan el análisis y evaluación del desempeño de los procesos?	Sí
9.2	¿Se realizan auditorías internas para proporcionar información del SGC?	NO
9.3	¿Existe una metodología definida y una planificación para la realización de las revisiones por la dirección?	NO
Total Cumplimiento de Capítulo		25%

Nota: Esteban Castro Chinchilla

La evaluación perteneciente al capítulo 9 obtuvo 25% de cumplimiento, si bien se realiza la aplicación de encuestas de satisfacción a los clientes del taller no se tiene definida una metodología de seguimiento a las percepciones del cliente para la parte del área de lavado. Actualmente, el departamento cuenta con los datos para realizar un análisis inicial, los datos podrían ser mejores si se diera la aplicación de modelos de documentación estandarizada. El proceso no cuenta con una metodología para la realización de revisiones.

Capítulo 10 Mejora

Seguidamente en la Tabla 25 se encuentran representado el resultado de la evaluación de los debe correspondientes al capítulo mejora.

Tabla 25 Mejora

Capítulo 10: Mejora		
Apartado	Pregunta	Cumple
10.1	¿La organización planifica acciones para la mejora de la satisfacción del cliente y del desempeño del sistema de gestión de la calidad?	NO
10.1	¿Se contemplan los riesgos y oportunidades para emprender acciones para la mejora?	NO
10.2	¿Existe una metodología para el tratamiento de las no conformidades y las quejas?	Sí
10.2	¿Se está realizando análisis de las causas de las no conformidades para emprender acciones correctivas?	NO

10.3	¿La organización dispone de las herramientas adecuadas para favorecer la mejora continua (objetivos, acciones, salidas de la revisión, etc.)?	Sí
Total Cumplimiento de Capítulo		40%

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Con la evaluación del capítulo 10 se concluye la valoración de los debe correspondientes a la norma ISO 9001:2015, dicho capítulo obtuvo un cumplimiento de un 40% siendo de los capítulos que tienen mayor cumplimiento, esto es debido que la compañía actualmente cuenta con herramientas para la atención de las no conformidades más que todo en la atención de quejas derivadas del servicio de reparación de vehículos, adicional la organización tiene conocimiento en acciones de mejora continua las cuales han sido aplicadas a otras áreas de la empresa.

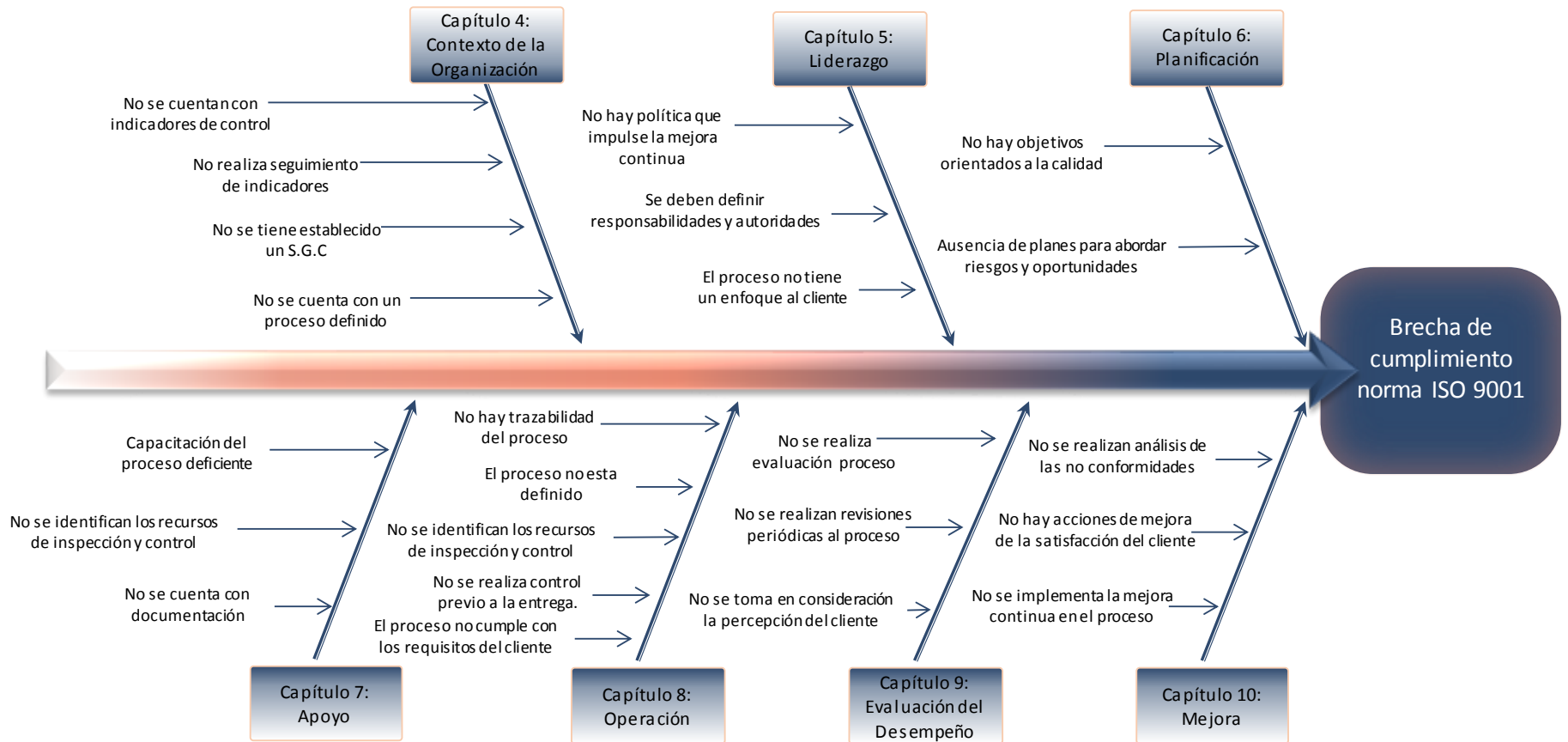
En cuanto a los puntos deficientes evaluados, se tiene que no se planifican acciones de mejora propiamente en el proceso de lavado, no se toman en cuenta las oportunidades y riesgos para la implementación de acciones de mejora y no se realiza un análisis de las no conformidades del proceso.

Análisis Ishikawa

Según el apartado anterior, sobre el cumplimiento de la Norma ISO 9001:2015, misma que obtuvo una evaluación muy baja lo cual quiere decir que los debe contenidos en dicha norma no se están cumpliendo de forma parcial o completa. Al desarrollar el análisis de Ishikawa se pretende determinar las posibles causas de la brecha de cumplimiento de la norma.

En la Figura 35 se encuentra representado el diagrama de Ishikawa, para el cual se tomaron en cuenta cada uno de los capítulos de cumplimiento obligatorio de la norma ISO 9001:2015 y se definieron las causas para cada uno estos.

Figura 35 Diagrama Ishikawa



Nota: Esteban Castro Chinchilla

Si bien el taller actualmente no cuenta con un sistema de gestión de calidad, la evaluación de los capítulos de la norma ISO 9001 permite tener un panorama claro y objetivo, en cuanto al cumplimiento de la calidad. Es importante mencionar que dicha norma funciona como guía, por consiguiente para cada uno de los capítulos se estarán mencionando las causas de la brecha en el incumplimiento, para que puedan ser tomadas en cuenta para el desarrollo de una propuesta acorde a las necesidades del área de lavado.

Para el capítulo 4, dentro de las causas identificadas están, que el proceso no se encuentra definido, por lo cual no se encuentra documentado, no se cuenta con indicadores de control y al no contar con estos, no se realiza un seguimiento, es importante que se deben definir las partes interesadas.

En cuanto al capítulo referente al liderazgo, es vital el compromiso de las jefaturas, se debe impulsar la mejora continua en el proceso, definir responsabilidades, que a su vez permitan mantener el seguimiento y control del proceso, se debe trasladar las necesidades del cliente a cada uno de los involucrados en el proceso, enfocar el proceso a los requerimientos del cliente.

Por parte del capítulo 6 de planificación, las principales causas identificadas están, que no se tienen definidos planes para abordar riesgos y oportunidades, y más importante, el proceso no cuenta con objetivos orientados a la calidad, siendo esto crucial para el desarrollo del proceso.

Para el capítulo enfocado en el apoyo, según la brecha de cumplimiento se definió, que es necesario realizar documentación oportuna y clara del proceso, no se ha realizado capacitación al personal involucrado en el proceso de lavado de vehículos, además hay deficiencia en recursos de inspección y control. Es de gran importancia que el personal esté informado sobre sus obligaciones y aún más importante, que se le indique la manera adecuada de desarrollarlas. La documentación al igual que los recursos de inspección, permitirá un control adecuado de las actividades y su avance.

Asimismo las causas determinadas para el capítulo 8, correspondiente a operación, son: el proceso no se encuentra definido, no se tiene definidos los recursos de inspección, no hay un control previo a la entrega del vehículo, estas causas se complementan con los factores definidos en el capítulo 9, evaluación de desempeño, ya que el proceso carece de un control o evaluación periódica, siendo estas causas de impacto directo sobre el proceso y el resultado final de este.

Por último, el capítulo 10 mejora, las causas definidas corresponden a deficiencias en lineamientos de mejora directas en el proceso, no se consideran ni se implementan acciones para mejorar la

satisfacción del cliente, si bien se recopilan las quejas o comentarios de los clientes, no se ha documentado análisis alguno sobre el tratamiento de estas no conformidades.

Estudio de tiempos

A continuación se detalla el estudio de tiempos realizado en sobre el proceso de lavado de vehículos, para el cual los datos empleados en el análisis fueron brindados por el taller. Se tomó en cuenta los diferentes tipos y tamaños de vehículos que ingresan al taller. Mediante el desarrollo del estudio se pretende conocer cuál es el tiempo promedio del lavado de vehículos y de esta manera determinar cuál es el tiempo estándar para la realización del proceso.

Cálculo de muestras

Las muestras fueron tomadas en diferentes días y diferentes horas del mes de abril de 2022. En la Tabla 26 se puede observar la cantidad muestras analizadas por tipo de vehículo.

Tabla 26 Muestras tomadas por Vehículo

Tipo de vehículo	Muestra tomada
PICK UP	70
SEDAN	46
SUV	61
SUV GRANDE	67
Total general	244

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Para determinar si el tamaño de la muestra usado para el estudio es representativo se utilizó la fórmula que se observa en la Figura 36, donde la misma se compone de lo siguiente:

Figura 36 Fórmula cálculo de muestra

$$NF = N - n \quad N = \left[\frac{Z * \sigma}{K * \mu} \right]^2$$

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Z: Valor de Z calculado según nivel de significancia.

σ : Desviación estándar calculada.

K: Error esperado

μ : Promedio calculado

N: Muestra necesaria

n: Muestra preliminar

NF: Muestra final

En continuación con lo anterior en la Tabla 27 se encuentra el cálculo correspondiente a las muestras según tipo de vehículo.

Tabla 27 Cálculos de muestras

NF	n	N	Z=T alfa/2	Desviación Estándar	Error Esperado K	Promedio
-16	70	54	1,96	5,06	0,10	13,46
-2	46	44	1,96	3,76	0,10	11,13
-25	61	36	1,96	3,54	0,10	11,49
-26	67	41	1,96	4,06	0,10	12,43

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Según los datos presentados en la Tabla 27 se puede observar que la muestra utilizada para el estudio es significativa e inclusive se está utilizando mayor cantidad de muestras de las que la formula sugiere. El nivel de confianza empleado en el cálculo corresponde a un 95%.

Determinación de tiempo estándar

A partir de la información anterior se desarrolla el análisis para determinar el tiempo estándar del lavado de vehículos, este tiempo debe ajustarse con el desempeño del trabajador en el momento de realizar el estudio de tiempos. Es importante mencionar que el ritmo normal de un trabajador es cuando este no trabaja ni muy rápido, ni muy lento. Al realizar el estudio se debe definir una calificación porcentual del ritmo de trabajo, donde el 100% corresponde a un desempeño normal.

Suplementos

La terminación de los suplementos de descanso es una parte fundamental para que un trabajador pueda atender sus necesidades personales y pueda recuperarse del cansancio que conlleva el trabajo. En la Figura 37 se puede observar la tabla de suplementos utilizada para el estudio de tiempos.

Figura 37 Tabla de suplementos

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

Nota: Introducción al Estudio del trabajo, OIT.

Se tomarán en cuenta los suplementos fijos como los son las necesidades básicas, fatiga básica. Adicional a los anteriores, se tomaron en cuenta los suplementos correspondientes directamente a las condiciones en las que se desarrolla las actividades, como lo son trabajar de pie, ruido intermitente y fuerte además de suplemento por monotonía. En la Tabla 28 se encuentran los suplementos utilizados en la elaboración del estudio.

Tabla 28 Suplementos utilizados

Suplementos	%
Necesidades básicas	5%
Fatiga básica	4%
Suplemento trabajar de pie	2%
Ruido Intermitente y fuerte	2%
Monotonía Trabajo bastante monótono	1%
Total	14%

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Estimación tiempo normal y tiempo estándar

Para el cálculo del tiempo normal se analizó y se determinó una calificación del personal de un 90%, ya que los trabajadores realizan las labores de forma muy rápida, lo cual podría causar la omisión de actividades, haciendo que no se concluyan las actividades de manera correcta. El cálculo del tiempo normal es determinado por la fórmula expresada en la Figura 38.

Figura 38 Fórmula tiempo normal

$$\text{Tiempo normal} = \text{Tiempo promedio} * \text{Factor de calificacion} \\ \%$$

Nota: Esteban Castro Chinchilla

El cálculo del tiempo estándar se obtiene a partir de la suma del tiempo normal, con la multiplicación del tiempo normal por el factor de suplementos determinado, lo cual se puede observar en la Figura 39.

Figura 39 Fórmula tiempo estándar

$$\text{Tiempo estándar} = \text{Tiempo normal} + (\text{Tiempo normal} * \text{Factor de suplementos})$$

Nota: Esteban Castro Chinchilla

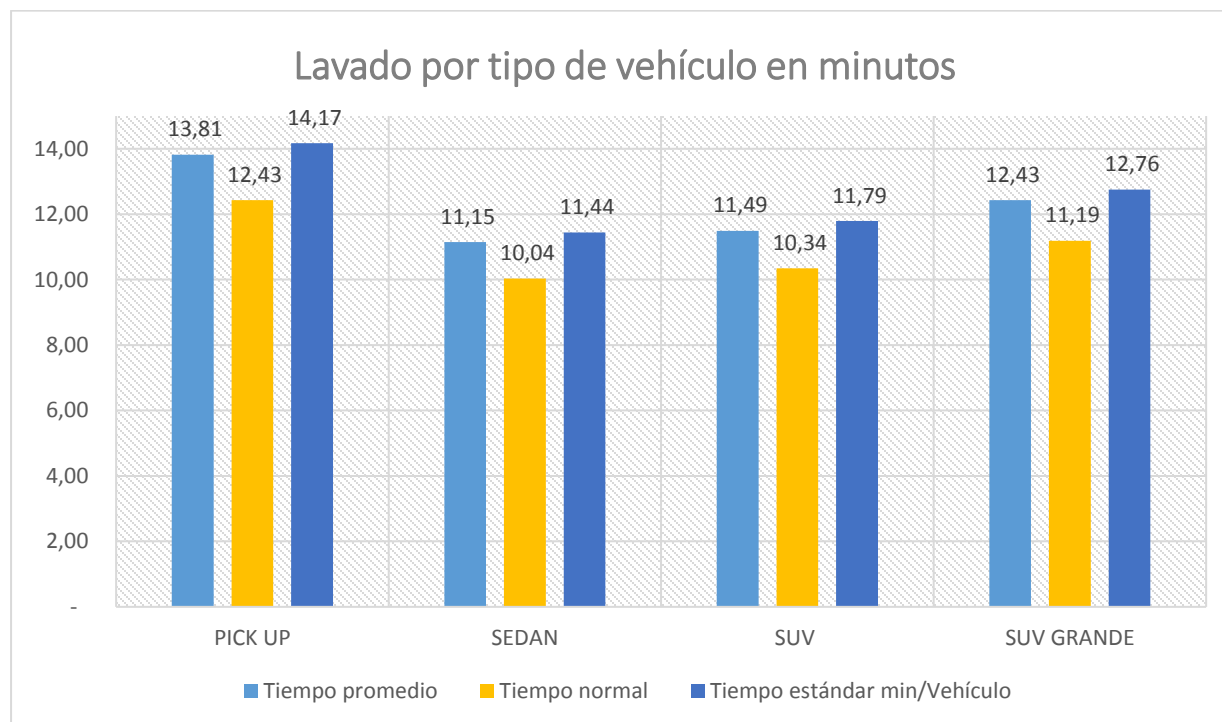
A partir de la aplicación de las formulas mencionadas anteriormente, se obtienen los resultados del tiempo del tiempo estándar para cada tipo de vehículo, los cuales se pueden observar en la Tabla 29.

Tabla 29 Determinación de tiempo normal y tiempo estándar

Lavado por tipo de vehículo	Tiempo promedio en minutos	Σ suplementos	Calificación	Tiempo normal en minutos	Tiempo estándar min/Vehículo
PICKUP	13,81	14%	90%	12,43	14,17
SEDAN	11,15	14%	90%	10,04	11,44
SUV	11,49	14%	90%	10,34	11,79
SUVGRANDE	12,43	14%	90%	11,19	12,76

Nota: Esteban Castro Chinchilla.

En la Figura 40 se observa de manera gráfica y en comparación, el tiempo promedio calculado, el tiempo normal y estándar obtenido.

Figura 40 Gráfico tiempo Promedio, Normal y Estándar.

Nota: Esteban Castro Chinchilla.

Se puede decir que actualmente el tiempo promedio actual, es menor que el tiempo Estándar calculado.

Capacidad de proceso

El proceso se lleva a cabo en una jornada de 480 minutos efectivos por día y en promedio se estima una demanda diaria de 45 vehículos.

Según la jornada diaria efectiva de 480 minutos y la determinación del tiempo estándar es posible conocer la capacidad del proceso

Figura 41 Fórmula Capacidad de proceso

$\text{Capacidad de Proceso}$ $= \frac{\text{Jornada Efectiva}}{\text{Max tiempo estándar}}$	$34 \text{ veh\u00edculos}$ $= \frac{480 \text{ min}}{14.14 \text{ min}}$
--	---

Nota: Esteban Castro Chinchilla.

El proceso en la actualidad está cumpliendo con la demanda diaria, aunque es relevante que el proceso cuenta con una demanda superior a la capacidad máxima que este tiene. Lo cual, por la premura por cumplir con la cantidad de vehículos que requieren lavado, los trabajadores pueden omitir actividades, con esto afectar el resultado y la calidad final entregada al cliente.

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con la realización del análisis de la situación actual, en el capítulo previo, se logra determinar las conclusiones y recomendaciones, las cuales son detalladas a continuación.

Conclusiones

Con el desarrollo de análisis FODA, se determinaron factores externos que el taller debe tener presente, como lo son la diferenciación en los servicios que brinda la competencia, el aumento en los costos de brindar el servicio, nuevos centros que brindan servicios similares y otros factores que se deben considerar como, el aumento en precio del dólar y el combustible. Dentro de los factores externos se deben aprovechar oportunidades, como la incorporación de nuevos servicios y la implementación de tecnología en el proceso de lavado de vehículos, enfocado en la optimización del proceso.

En cuanto a factores internos, el proceso presenta debilidades importantes, la calidad final, el proceso requiere ser definido, el taller tiene la capacidad de maximizar las fortalezas, con la experiencia y nivel de madurez con el que cuenta.

Mediante el análisis de quejas y comentarios derivados del proceso de lavado, se identificó que cerca del 74% de los comentarios y quejas corresponden a que, no se realizó el servicio o el vehículo fue entregado sucio o mal lavado, mediante esto se concluye que, no se realiza un proceso de lavado adecuado ni mucho menos un control previo a la entrega del vehículo.

Por medio del análisis AMFE, se analizaron las clasificaciones de los comentarios y quejas de los clientes, con lo cual se logra determinar el índice prioritario de fallo de las posibles causas, donde se obtuvo un NPR de 126, correspondiente a la causa que no se realiza un control previo a la entrega del vehículo al cliente, la demanda excesiva del servicio, obtuvo un NPR de 75 y el hecho de que el personal no realice el lavado correctamente un NPR de 60, siendo estas las principales causas de fallo, según lo anterior se determina que el proceso requiere de controles y pautas específicas a seguir.

Con el fin de conocer la experiencia y el criterio de los clientes internos del proceso, se desarrolló una encuesta de satisfacción sobre el servicio de lavado, donde se concluyó que, la mayoría de asesores de servicio han recibido comentarios negativos por parte del cliente sobre la calidad del lavado, adicional se consultó sobre los controles actuales en la calidad del proceso y el 85% de los

encuestados indican que nos son adecuados. Con lo anterior se debe de definir el proceso adecuadamente y establecer un control efectivo, que permita la satisfacción del cliente interno y externo.

Con la visualización del diagrama SIPOC, es de importancia que el taller tome en consideración, en conjunto a la bodega de suministros, la calidad de los productos empleados en el proceso de lavado, se debe realizar un involucramiento integral del personal, que permita un flujo adecuado del proceso.

En cuanto a la evaluación de cumplimiento de la norma ISO 9001:2015, como referencia, se determinó una brecha de cumplimiento del 74%, donde se debe implementar documentación del proceso, definición de los objetivos, realizar una planificación adecuada, además es fundamental realizar evaluación del proceso periódicamente.

Asociado a lo anterior, por medio del diagrama de Ishikawa, se definieron las posibles causas del incumplimiento de la norma, entre las causas principales detectadas se encuentra: definir responsabilidades, realizar documentación del proceso, promover la mejora continua en el proceso, definición de controles efectivos y medibles.

Mediante el estudio de los tiempos de lavado de vehículos, se determinó que entre tipos de vehículos no se presenta una variabilidad significativa, se determinó que el tiempo estándar para los tipos de vehículo Pick up, Sedan, Suv y Suv grande corresponden a 14,17 min, 11,44 min, 11.79 min y 12.76 min respectivamente. Se determinó la capacidad del proceso de lavado en 34 vehículos por día.

Recomendaciones

Como recomendación inicial es realizar un involucramiento del personal en cuanto a la calidad, esto buscando concientizar sobre la importancia de las labores que estos realizan, generar y promover en los participantes del proceso la cultura de calidad.

Es recomendable definir procedimientos de las labores a realizar, es importante que cada uno de los involucrados en el proceso tenga claro cuáles son las actividades a realizar. Incorporar responsables del proceso, como medida de control es relevante que se defina, qué responsabilidades tienen cada una de las personas que intervienen en el desarrollo del proceso. Definido los factores mencionados se debe realizar una documentación estandarizada de estos.

Es recomendable que se tomen en cuenta los factores internos y externos que pueden influir en el desarrollo del proceso, lo cual permita una correcta planificación y control de las actividades. Dentro de la planeación, es recomendable la determinación de una política de calidad que marque las líneas de acción en materia de calidad.

Se recomienda promover la mejora continua en el proceso de lavado de vehículos, donde se enfoque en el cliente, en la mejora de la calidad del servicio, capacitación del personal y definir los recursos óptimos para cumplir con las necesidades, tanto del cliente interno como el cliente final.

Determinar los controles necesarios para el cumplimiento de los requisitos del cliente, es importante que se definan controles periódicos e indicadores, que permitan monitorear el desarrollo del proceso.

En cuanto al tratamiento de las quejas y comentarios derivadas del lavado de vehículos, es recomendable realizar periódicamente un análisis de causa raíz, con el fin de poder desarrollar iniciativas de mejora continua en el proceso.

Con base en los datos obtenidos mediante el estudio de tiempos, es recomendable que la jefatura y la gerencia de taller tomen acción sobre la capacidad del proceso de lavado y se logre ajustar la demanda sobre la capacidad real de este. Adicional a lo anterior establecer un indicador tomando en cuenta los tiempos estándar definidos.

CAPÍTULO VI PROPUESTA

Mediante el desarrollo del presente capítulo se pretende plantear diferentes soluciones orientadas a resolver las inconsistencias encontradas y planteadas en el trabajo de investigación, lo anterior tomando en cuenta las conclusiones y recomendaciones expuestas en el capítulo previo. Para el desarrollo de la propuesta se presentarán una serie de herramientas que permitan la estandarización del proceso de lavado de vehículos tomando en cuenta principios de un sistema de gestión de la calidad indicados en la norma ISO 9001:2015.

Propuesta

La propuesta se basará en establecer los principios básicos y esenciales para la estandarización del proceso de lavados de vehículos, mediante la aplicación de herramientas de gestión de procesos y en conjunto con fundamento contenidos en la norma ISO 9001:2015, en los cuales se determinó falencia.

Objetivos de calidad

El establecimiento de objetivos de calidad para las funciones y el procesos, es importante y necesario, esto tomando como base requisitos de un sistema de gestión de calidad. Para la elaboración de estos, se deben de tomar en cuenta a la gerencia del taller, personal del departamento de mejora continua y el supervisor del proceso. Las partes mencionadas deben tener en cuenta que la finalidad es mejorar la satisfacción del cliente interno y externo, además de establecer un mejor flujo de las actividades.

Como propuesta para la definición de los objetivos, se plantea la utilización de la técnica SMART, mediante la cual permite establecer objetivos concretos, definir un período en el cual se espera cumplir con lo indicado, adicional la técnica involucra niveles de importancia y la medición del avance de lo propuesto. En la Figura 42 se puede observar las palabras que conforman el acrónimo de la palabra SMART, en la misma se hace referencia a consideraciones de importancia que se deben tener en cuenta a la hora de la formulación del objetivo.

Figura 42 Objetivos SMART



Nota: Imágenes de Google

Una vez reunidas las partes interesadas mencionadas anteriormente, se propone que se realicen sesiones trimestralmente para revisión y ajustes en caso de ser necesario. Al definir los objetivos se deben de realizar las siguientes preguntas:

- ¿Qué se va realizar?
- ¿Cómo se va a alcanzar?
- ¿Cuándo se va a alcanzar?
- ¿Qué recursos necesita?
- ¿Quiénes van a ser las personas responsables?
- ¿Cuántos indicadores de medición?

Planificación del proceso

Mediante la planificación del proceso se plantea establecer de manera sistemática el orden de ejecución de las actividades, determinar la documentación necesaria para el control e implementación de la estandarización de las actividades, algunas de las ventajas que tiene la implementación de la documentación del proceso son:

- Permite obtener un resultado predecible del proceso al fijar la forma en desarrollarlo.
- Establece una referencia a seguir permitiendo la estandarización. Permite determinar si alguien está actuando fuera de lo establecido.

- Sirve para educar y formar a los nuevos participantes del proceso.
- Permite determinar los roles y responsabilidades.

Es importante que los documentos deben de ser revisados y actualizados periódicamente, los cambios que se generen deben estar enfocados en la mejora continua del proceso.

Información documentada

La documentación de información es un aspecto clave en la estandarización de procesos, la norma ISO 9001:2015 hace alusión a lo anterior y establece que se debe hacer un control adecuado de los documentos, por lo cual al no contar actualmente registros claros y bien definidos, se establece los principios básicos para el desarrollo de documentos en la gestión del proceso de lavado.

Registros de gestión documental

Con el fin establecer un registro adecuado de la documentación la norma ISO 9001:2015, indica la necesidad de asignar una codificación a los tipos de documentos, en dónde se asignará un código alfanumérico que permita identificar y dar trazabilidad a los distintos documentos que maneja el área de lavado, asignando siglas según tipo de documento, número según el orden de creación, las siglas PM para indicar pertenencia a la organización y por último el año de creación. Según lo anterior en la Tabla 30 se encuentra la propuesta para el registro de documentos relacionados a la estandarización del proceso de lavado de vehículos de taller.

Tabla 30 Codificación de documentos

Tipo de documento	Código
Manual calidad	MCA
Política	POL
Objetivos	OBJ
Procesos	PRO
Procedimiento	PTO
Ficha técnica	FTE
Instructivos	INS
Política	POL
Registros	REG
Herramientas de análisis	HAN
Formulario	FOR
Documentos externos	DEX

El área de lavado debe desarrollar una política de calidad por medio de una mesa redonda conformada por un grupo multidisciplinario de partes interesadas. La misma debe ser adecuada, propia y alineada a la dirección estratégica de la organización; además se tiene que poner en práctica y mantener. La alta dirección y los líderes de procesos tendrán que demostrar su liderazgo documentando, comunicando y asegurando la aplicación de la política.

La Política de Calidad es la línea de acción que el área de lavado debe seguir para la mejora de sus procesos internos. Se refleja a través de un documento que describe el papel de los tres agentes principales en la Gestión de Calidad: el cliente, el mercado y la empresa. Para el planteamiento de la política de calidad es necesario responder a una serie de preguntas para lograr plantearla de la manera más acertada, las cuales se detallan a continuación:

1. ¿Qué es exactamente lo que hacemos?
2. ¿Qué productos y/o servicios ofrecemos?
3. ¿Quién es nuestro cliente ideal?
4. ¿Qué necesidades de los clientes podemos cumplir y qué beneficios podemos proveer?
5. ¿A qué mercados y áreas geográficas servimos?
6. ¿Qué es lo que nos diferencia de nuestra competencia?
7. ¿Cuál podría ser la mejor opinión que un cliente satisfecho puede decir acerca de nosotros?
8. ¿Qué es lo que más nos entusiasma del futuro de la empresa?

La política de calidad se debe mantener como información documentada mediante el formato maestro ilustrado en la Figura 44.

Figura 44 Control de política de calidad

Control Política de Calidad				
Fecha de creación		Código		Versión
		POL-00-PM-2022		
1)	Fecha de actualización			
2)	Autorización			
3)	Responsable			
4)	Propósito de la Política de Calidad			
5)	Alcance			
6)	Vocabulario			
7)	Política de calidad			
8)	Cambio y mejoras			
9)	Revisión			

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Figura 45 Registro y control de objetivos de calidad

Objetivos de Calidad					
Fecha de creación		Código		Versión	
		OBJ-00-PM-2022			
	Objetivo	Fecha de actualización	Autorización	Responsable	Cambio y mejoras
1)					
2)					
3)					
4)					
5)					
6)					
7)					
8)					
9)					

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Mapa de proceso

Por medio del mapa de procesos se establece de forma gráfica la relación entre los diferentes procesos que involucran el departamento y área en estudio. El diagrama desarrollado tiene la finalidad de ser de fácil lectura y comprensión, permite una vista general de los procesos operativos, de apoyo y estratégicos involucrados.

Por medio de entrevista con diferentes jefaturas del área se logra realizar una definición de mapa de procesos el cual se puede observar en la Figura 46.

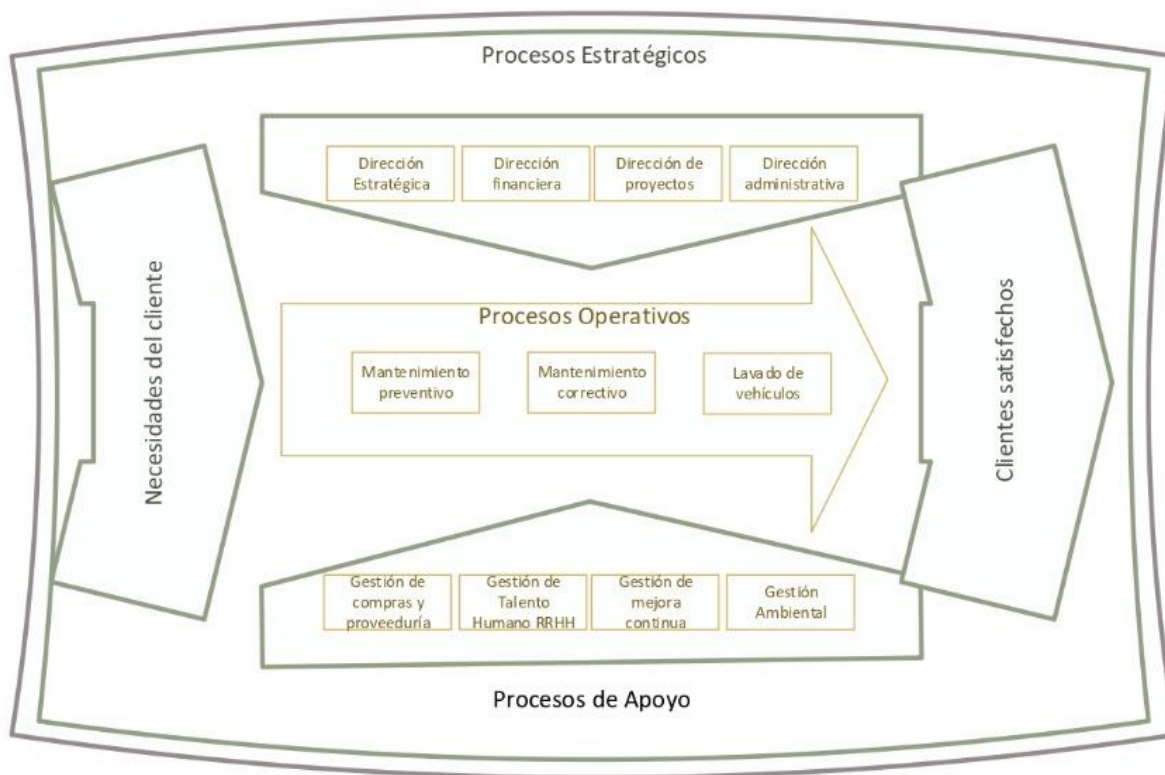
Se tomó en cuenta la definición correspondiente para cada tipo de proceso, donde se tomó como base lo siguiente:

Procesos estratégicos: Corresponden a ejecución propia de las altas direcciones y están enfocadas en proyecciones futuras.

Procesos operativos: Están contenidos los procesos que participan directo en la entrega de servicios a los clientes.

Procesos de apoyo: Son los procesos que brindan soporte a los procesos estratégicos y operativos. Se relacionan con brindar recursos a los procesos mencionados, generalmente son similares en las organizaciones.

Figura 46 Mapa de procesos de Área de lavado de Vehículos



Nota: Esteban Castro Chinchilla

En la Figura 46 se puede observar que los procesos de estratégicos son cuatro, corresponden a las direcciones estratégica, financiera, administrativa y la dirección de proyectos, estos procesos se enfocan en la toma de decisiones estratégicas y planeación futura de las líneas de acción.

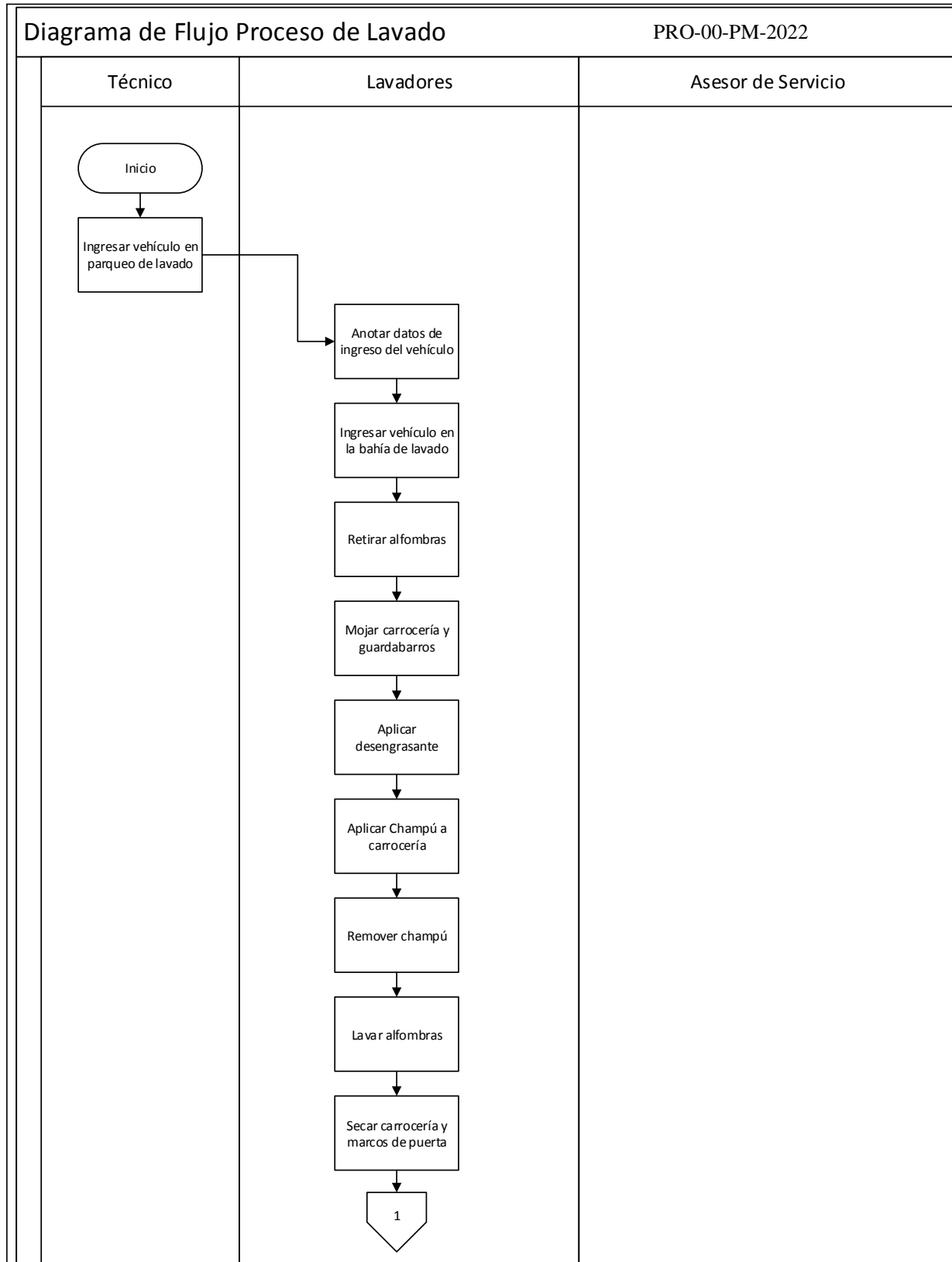
Los procesos operativos corresponden al mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos, así como el proceso de lavado de vehículos de taller. Estos procesos están directamente relacionados con la atención del cliente, en los cuales participan clientes internos y externos.

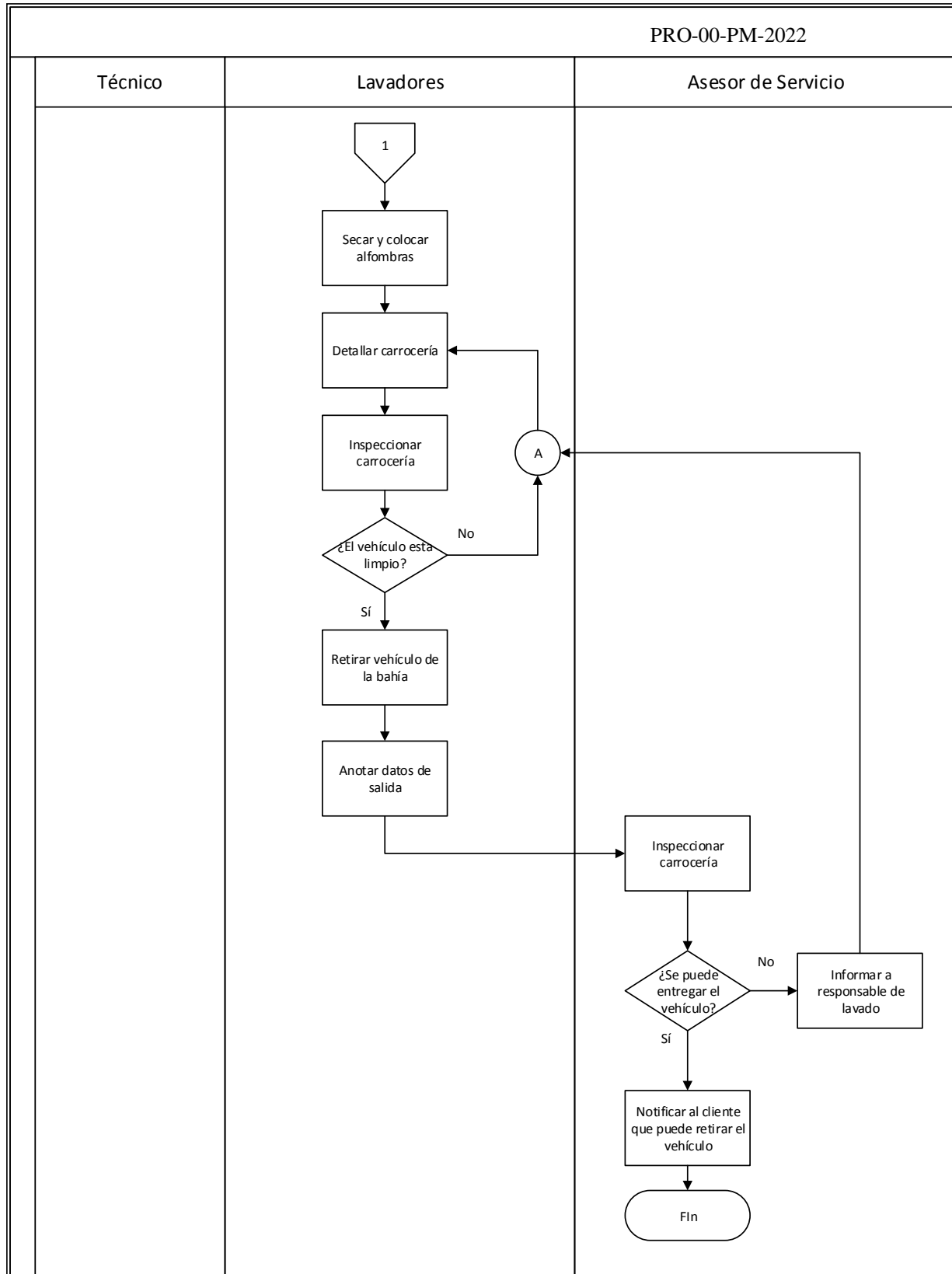
En relación con los procesos de apoyo, se encuentran cuatro procesos: la gestión de proveeduría, le gestión de talento humano, los procesos de mejora continua y la gestión ambiental. Estos procesos brindan el soporte necesario al desarrollo de los procesos operativos y estratégicos.

Flujo de proceso

Tomando en cuenta las actividades actuales del proceso y con la colaboración de los encargados del proceso, se establece la propuesta de diagrama de flujo del proceso de lavado de vehículos, el cual se encuentra representado en la Figura 47.

Figura 47 Diagrama de flujo Proceso de Lavado de vehículos





Nota: Esteban Castro Chinchilla

El proceso inicia cuando el técnico automotriz ingresa el vehículo en el parqueo del área de lavado, seguidamente el coordinador del área anota los datos de ingreso del vehículo, posterior se realiza el ingreso del vehículo a la bahía de lavado, se le retiran las alfombras al vehículo, luego se moja la carrocería y los guardabarros, para esta acción se utiliza la hidrolavadora, seguidamente se aplica desengrasante y champú sobre los aros y carrocería según corresponda, nuevamente con la hidrolavadora se realiza la remoción del champú aplicando agua a presión sobre toda la carrocería, se realiza el lavado de las alfombras y el secado y detallado de la carrocería, en esta parte se incorpora al proceso el primer control donde el coordinador debe de inspeccionar toda la carrocería, con esto garantizar que el vehículo salga de la bahía con un lavado de calidad.

Por parte del asesor de servicio, se incorpora en la secuencia de actividades un control previo a informar al cliente que el vehículo se encuentra listo para ser retirado, con la inclusión de lo anterior se pretende tener documentado el control y con la práctica de esta actividad se pueda minimizar el entregar el vehículo sucio o manchado.


Ficha de proceso

Mediante la aplicación de la ficha de proceso se documentarán los datos esenciales que determinarán el proceso. En la Figura 48 se observa la ficha de proceso propuesta para la determinación del proceso de lavado de vehículos, dicho documento puede ser utilizado en los diferentes procesos de la organización, con el fin de promover la estandarización de documentos.

El documento contiene apartados como, delimitaciones del proceso, como lo son la primera y última actividad, se incorpora la definición de las entradas y salidas, definición de los agentes que intervienen en el proceso y como parte importante la introducción de indicadores atribuibles al proceso.

La ficha de procesos cumple funciones importantes en la estandarización de operaciones, permite tener una guía documentada de los alcances, determina las responsabilidades, con lo cual se logra un control centralizado del proceso, al contar con una ficha de proceso actualizada y correctamente elaborada permite a los nuevos colaboradores o nuevos agentes del proceso comprender de forma rápida información relevante del proceso.

Figura 48 Ficha de proceso

	FICHA DE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
	CÓDIGO: FTE-00-PM-2022	
	VERSIÓN:	
NOMBRE DEL PROCESO	RESPONSABLE DEL PROCESO	
FINALIDAD		
LIMITES DEL PROCESO		
Primera actividad	Ultima Actividad	
Entradas		
Salidas		
Proveedores del proceso	Clientes del proceso	
AGENTES DEL PROCESO		
INDICADORES DEL PROCESO		
Indicador	Gestionado por	
DOCUMENTACIÓN RELACIONADA		

Nota Esteban Castro Chinchilla

A continuación se especifica que corresponde cada uno de los puntos a desarrollar en la ficha de determinación del proceso.

Nombre del proceso: Corresponde al nombre formal que se le dará al proceso.

Responsable del proceso: corresponde a personar o agente que velará por la buena marcha de las actividades del proceso.

Entradas: Información, materiales o recursos que se introducen al proceso para su transformación.

Salidas: Resultado que se entrega a clientes internos y externos.

Clientes: Corresponden a quienes reciben el resultado, clientes internos y externos.

Proveedores: Se consideran a los agentes externos que suministran entradas al proceso, estos son diferentes a los agentes del proceso, estos últimos son los que ejecutan las actividades.

Agentes del proceso: Son las personas que intervienen y desarrollan las actividades del proceso.

Documentación relacionada: Corresponden a los posibles documentos que son parte del proceso, procedimiento, manuales.

Es recomendable que la ficha de proceso sea llenada por la jefatura en conjunto al coordinador del área, la determinación de los indicadores debe ser propuestos y analizados por la jefatura y la gerencia.

Procedimiento


Se propone establecer un documento que explique el paso a paso de cómo se desarrollan las actividades del proceso. Este documento permitiría la determinación de la correcta sincronía en las actividades.

Algunos de los beneficios que conlleva el desarrollo de un procedimiento son los siguientes:

- La información se encontrará contenida de forma sencilla y de fácil acceso para los implicados.
- Disminuir la curva de aprendizaje en la llegada de nuevos colaboradores.
- Reducción de inconformidades al establecer responsabilidades de los agentes que intervienen.
- Permite un análisis efectivo al encontrarse inconsistencias.

En la Figura 49 se puede observar la propuesta de documento para el registro del procedimiento de lavado de vehículos de taller.

Figura 49 Procedimiento

	NOMBRE DEL PROCESO :		CÓDIGO: PTO-00-PM-2022	
	NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO:		VERSIÓN:	
			Fecha:	
OBJETIVO:				
ALCANCE:				
LÍDER DE PROCEDIMIENTO				
DEFINICIONES				
REQUISITOS Y CONDICIONES GENERALES PARA EL DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO				
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	CONTROL	REGISTRO DE RESULTADOS	
REVISÓ				
NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO			
APROBÓ (GESTOR RESPONSABLE DEL PROCESO)				
NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	FECHA		
		AAAA	MM	DD

Nota: Esteban Castro Chinchilla

El documento anterior se encuentran apartados como, el objetivo, alcance y las actividades que se desarrollan en el proceso, seguidamente se detallarán cada uno de estos espacios:

Objetivo: Responde a la pregunta para ¿para qué?, incorpora un verbo en infinitivo.

Alcance: En este espacio se especifican los límites del documento, se puede incluir las actividades de inicio y fin del procedimiento. Debe contener las áreas involucradas en el procedimiento.

Líder de procedimiento: Corresponde a la persona responsable de que las actividades contenidas en el documento sean llevadas a cabo de forma correcta.

Definiciones: este apartado de contiene los términos y aclaraciones que le permiten al lector una comprensión adecuada de las actividades del procedimiento.

Requisitos y condiciones generales para el desarrollo del procedimiento: Se deben de indicar los requisitos y condiciones que se deben tener en cuenta para el desarrollo adecuado del procedimiento.

Actividad: Acción o paso del procedimiento, debe iniciar con un verbo en infinitivo:

Responsable: Persona a cargo de ejecutar la actividad.

Control: Aspectos que se deben de asegurar en el desarrollo de la actividad.

Registro de resultados: Registro que relaciona a la actividad y señala su ejecución.

Evaluación del riesgo

Se debe considerar los riesgos y oportunidades, al lograr identificar, estos se pueden evaluar con una ponderación de riesgos, con el cual se pueden realizar planes de acción para cada riesgo identificado y la posibilidad de desarrollar mejoras innovadoras y funcionales dentro del proceso. Se presenta a continuación la Figura 50 Matriz de riesgos y oportunidades bajo un esquema de AMFE, el mismo debe ser analizado y completado por medio de una mesa redonda conformada por un grupo multidisciplinario de partes interesadas a partir de las deficiencias encontradas por los colaboradores y de las quejas presentadas por los clientes.

Figura 50 AMFE Gestión de Riesgos

AMFE:ANALISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS POTENCIALES														
Nombre del proceso :		Responsable:							Fecha AMFE ultima revisión:					
Producto:								Código:			HAN-00-PM-2022			
Fecha de elaboracion :								Versión						
			Condiciones existentes							Resultados				
Modos de fallo	Efecto potencial	Causa potencial de fallo	Controles actuales	O	S	D	Índice prioritario del riesgo(NPR)	Estado y acción recomendada	Área responsable de la acción correctora	Acción correctora	O	S	D	Índice prioritario del riesgo(NPR)
1)														
2)														
3)														
4)														

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Cada uno de los criterios que evalúa la matriz serán calificados según los valores indicados en la Tabla 31, la cual contiene la ponderación para indicar la situación en la que se encuentra el modo de fallo que se está analizando.

Tabla 31 Criterios de evaluación AMFE

Índice	Gravedad	Valor
Gravedad (S)	Muy baja	1
	Baja	2 - 3
	Moderada	4 - 6
	Alta	7 - 8
	Muy alta	9 - 10
Ocurrencia (O)	Muy baja	1
	Baja	2 - 3
	Moderada	4 - 6
	Alta	7 - 8
	Muy alta	9 - 10
Detectabilidad (D)	Muy alta	1
	Alta	2 - 3
	Mediana	4 - 6
	Pequeña	7 - 8
	Improbable	9 - 10

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Una vez se tienen los valores para cada uno de los criterios, se procede a calcular el índice de Prioridad de Riesgo, según se muestra en la Figura 51, para definir la prioridad de atención que se debe tener ante los distintos modos de fallo que se estén presentando en el área de lavado.

Figura 51 Índice de Prioridad de Riesgo

Índice de Prioridad de Riesgo (NPR)	S*O*D
--	--------------

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Formación de los implicados

Se debe capacitar a las personas implicadas en el proceso para que comprendan el cómo desarrollar las actividades asignadas, esto permite que la implantación de iniciativas como lo es la estandarización sea desarrollada con mayor facilidad. Es de gran importancia que los colaboradores tengan conocimiento en cuanto a conceptos relacionados a la gestión de procesos: mejora continua,

procedimiento, proceso, cliente interno y externo, además de tener en cuenta factores de control, como lo son indicadores y auditorías sobre el proceso. La capacitación estará enfocada al grupo de colaboradores involucrados en el proceso, como lo son los lavadores, el supervisor y la jefatura, con la finalidad que todos conozcan la importancia de su buen desempeño, para ello se realizarán 6 sesiones del taller de capacitación de hora y media cada uno, se hará un taller por semana de manera consecutiva. Para lograr concientizar al personal sobre las nuevas medidas de calidad que se estarán implementando. Los temas a desarrollar en dichas capacitaciones se señalan en la Tabla 32.


Tabla 32 Temas capacitación

#	Temario	Semana	Duración
1	Introducción a la estandarización y la calidad	1	30
2	Introducción a la información documentada	1	30
3	¿Qué es un S.G.C.?	1	30
4	¿Qué es la norma ISO 9001:2015?	2	45
5	Componentes de la norma ISO 9001:2015	2	45
6	Mejora continua (PHVA)	3	30
7	Pensamiento basado en riesgos	3	30
8	Enfoque al cliente	3	30
9	Enfoque a procesos	4	30
10	Liderazgo	4	30
11	Involucramiento y compromiso de las personas	4	30
12	Gestión de indicadores y evaluación del desempeño	5	45
13	Auditoría interna	5	45
14	Conociendo el manual de calidad	6	60
15	Política y Objetivos de calidad	6	30
Total horas		9	

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Con el fin de dar trazabilidad a los procesos de formación, se propone la utilización de un registro de asistencia, este documento permite tener un control sobre los funcionarios que han sido parte de los talleres de capacitación en el SGC, previniendo la justificación de falta de conocimiento por parte de los trabajadores. En la Figura 52 se puede observar la herramienta propuesta.

Figura 52 Registro de asistencia

	FORMACIÓN DE IMPLICADOS EN PROCESO			CÓDIGO: REG-00-PM-2022
	REGISTRO DE ASISTENCIA			VERSIÓN:
				Fecha:
FECHA: HORA DE INICIO _____ HORA FINALIZACIÓN _____				
TIPO NUEVOS COLABORADORES <input type="checkbox"/> REFRESCAMIENTO <input type="checkbox"/>				
TEMA DE CAPACITACIÓN _____				
No.	NOMBRE	NUMERO DE CEDULA	CARGO	FIRMA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

Nota: Esteban Castro Chinchilla

La formación debe de ser impartida con anterioridad a la aplicación de cambios en el proceso, se debe de tratar de mantener al personal motivado indicando que los cambios buscan promover la mejora continua en el desarrollo del proceso. Por medio de la formación se le proporcionarán conocimientos, habilidades y cultura que permitirá a los trabajadores desarrollar competencias personales. Además se hará uso de medios electrónicos como la red social interna de la compañía

para colocar información sobre el S.G.C, así como también el correo institucional para compartir novedades o actualizaciones y también se impartirá el manual de calidad por este medio.

Verificación del proceso

Siguiendo el ciclo PHVA, la tercera etapa corresponde a la verificación donde su objetivo es obtener datos del funcionamiento del proceso para determinar si este se está desarrollando tal y como se planifico. Su finalidad es determinar si el servicio cumple con los requisitos esperados por el cliente interno y externo.

Indicadores

Los indicadores resultan fundamentales en la etapa de verificación, estos son los encargados de determinar si el proceso está siendo eficaz o no. Se puede decir que el procesos es eficaz cuando los resultados obtenidos cumplen con los requisitos que demandan los clientes, sean internos o externos.

Se propone para el desarrollo de los indicadores, que estos sean definidos por parte de la gerencia del taller en conjunto con el departamento de mejora continua y la jefatura del área. Para lograr lo anterior, se establecen los siguientes conceptos de referencia y documentación correspondiente.

Indicadores de eficiencia, estos tienen como objetivo brindar la relación entre los recursos empleados y los resultados obtenidos. A partir del servicio resultante se debe escoger una unidad de costo que intervenga en el proceso, después establecer el indicador a aplicar.

Indicadores de resultado, este tipo de indicador se mide al final del proceso, están relacionados con la eficacia del proceso.


Para la determinación de los indicadores de resultado se debe de realizar lo siguiente:

Determinar los clientes internos y externos.

Determinar los requisitos de los clientes, para lo anterior se debe priorizar con los aspectos claves.

En la Figura 53 se observa la hoja propuesta para el registro de indicadores, tanto de resultados como de eficiencia.

Figura 53 Registro de indicadores

		CÓDIGO: REG-00-PM-2022
		VERSIÓN:
FECHA:		PROCESO:
INDICADORES DE RESULTADOS		
REQUISITOS VÁLIDOS	INDICADORES	
INDICADORES DE EFICIENCIA		
RESULTADO DEL PROCESO	UNIDADES DE COSTO	
INDICADORES		
•		
•		
•		
•		

Nota: Esteban Castro Chinchilla

La organización realiza encuestas de satisfacción a sus clientes cada vez que se entrega un vehículo, como medida de control se recomienda incorporar a la encuesta una pregunta específica sobre la calidad del lavado del vehículo, con lo cual sea posible establecer un indicador de calidad percibida. La implementación de esto permitiría continuar el ciclo de mejora continua del proceso.

Control de indicadores

Para la correcta implementación e interpretación de los indicadores que se formulen, se deben establecer aspectos claves como lo son: responsable de la medición, periodicidad de la medida, fórmula de cálculo y el valor umbral de cada uno.

Se propone el registro del control de indicadores, donde estos se documenten en conjunto con la información necesaria para su correcta ejecución. En la Figura 54 se observa la propuesta de documento establecido.

Figura 54 Registro control de indicadores

		CÓDIGO: REG-00-PM-2022		
		VERSIÓN:		
Registro Control de indicadores				
FECHA:		PROCESO:		
Indicadores	Responsable de medida	Periodicidad	Fórmula de cálculo	Valor umbral

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Auditoría interna

La auditoría es una práctica de verificación que permite la mejora continua y el control del proceso, con esta práctica se logra detectar irregularidades en los procesos y oportunidades para mejorar la eficiencia de las actividades. Los auditores verifican que la organización trabaja según lo planificado y dejan en evidencia la realidad de la situación del proceso.


Se propone la implementación de auditorías internas como una manera de control periódico del proceso, para lograrlo se plantean los siguientes pasos:

- Nombrar un equipo auditor, donde se involucre la gerencia del taller y un representante del departamento de mejora continua.
- Determinación del objetivo de la auditoría.
- Elaboración de una agenda de auditoría, donde se establezca temas a tratar.
- Estudiar documentos a relacionados al proceso.
- Prepara lista de verificación.
- Realización de informa tras la implementación de la auditoria.
- Presentación de informe a la dirección.

Tras la presentación del informe los responsables del proceso deben poner en marcha acciones de mejora en los puntos donde se hayan encontrado no conformidades.

Como herramienta base para la ejecución de una auditoría interna se propone la lista de verificación que se observa en la Figura 55, en donde se encuentran factores clave para el desarrollo del proceso, como lo son la documentación, los agentes, equipos y dinámica de las actividades. Este documento puede ser modificado en el futuro, donde se acondicione a las diferentes necesidades que surjan.

Figura 55 Lista de verificación auditoría interna

 GRUPO PURDY		Procedimiento para la ejecución de la Auditoría			
FECHA:					CÓDIGO: FOR-00-PM-2022
NOMBRE DEL PROCESO:					VERSIÓN:
FACTORES A CONSIDERAR	SÍ	NO	PARCIAL	N/A	OBSERVACIÓN
DOCUMENTACIÓN					
El proceso está documentado					
La documentación se encuentra actualizada					
La documentación es conocida por el personal					
La documentación es clara y fácil de utilizar					
Se encuentra disponible en el lugar pertinente					
AGENTES					
Las responsabilidades están bien definidas					
Las responsabilidades son asumidas por todos los agentes del proceso					
El personal asignado al proceso es suficiente					
El personal es competente					
La comunicación entre agentes es fluida					
EQUIPOS / MAQUINAS					
Los equipos son adecuados					
Los equipos son suficientes					
Los equipos utilizados funcionan correctamente					
Existe un mantenimiento preventivo de los equipos					
Los equipos se utilizan adecuadamente					
DINÁMICA					
El proceso está bien organizado					
No existe omisiones en la ejecución de tareas					
Las tareas se ejecutan tal como se han planificado					
Las incidencias se gestionan correctamente					
Los controles establecidos son adecuados					
Existen indicadores de seguimiento					
Resultados					
Se cumple con los requisitos del proceso					
Se consigue la satisfacción del cliente (interno / Externo)					

Manual de calidad

Una vez se ha establecido el Sistema de Gestión de Calidad bajo los parámetros de la norma ISO 9001:2015, resulta necesario tener un documento en donde se registren todas las consideraciones, regulaciones, obligaciones y demás puntos de importancia que forman parte del S.G.C. El manual

de calidad es el documento que establece los objetivos y los estándares de calidad del área de lavado, el mismo está conformado de 10 capítulos con una extensión de 28 páginas, la idea de hacerlo de una extensión pequeña es para que sea rápido de consultar y amigable con el lector. El manual de calidad se desarrolla en el Apéndice 2, a continuación se hace mención de la estructura del mismo:

1. Portada: incluye el logo de la organización, el nombre del manual, fechas de relevancia, persona encargada y persona que autoriza el documento.
2. Encabezado: en este espacio se encuentra el logo de la organización, el título del documento, la versión y código de documento.
3. Tablas de contenido: permite al lector una fácil ubicación de los capítulos por el contenido del documento. También se añade una guía para figuras y tablas.
4. Introducción: describe el propósito y el alcance del Sistema de Gestión de Calidad.
5. Referencias: describe las normativas que se usan como referencia para la creación del manual.
6. Términos y definiciones: detalla abreviaturas y términos que son necesarios para el entendimiento del documento.
7. Contexto de la organización: describe la reseña histórica, misión, visión, valores, lema de la organización, el organigrama y mapeo de procesos.
8. Liderazgo: describe el compromiso de la dirección y la gestión de la calidad, y el enfoque al cliente.
9. Estructura y organización del programa: describe el programa de calidad.
10. Planificación: incluye la gestión de riesgos, la política de calidad y objetivos de calidad.
11. Apoyo: se incluye el control documental.
12. Operación: se detalla la ficha de proceso.
13. Evaluación de desempeño: se explica cómo se hará el control y se detallan los indicadores, sus tipos y control que se les ejecutará. Adicional se incluye satisfacción de los clientes, revisión por la dirección y auditoría interna.
14. Mejora continua: explica el modo de realizarlo y el manejo de no conformidades.

Evaluación Económica

A continuación, se presenta el análisis de los costos en los que es necesario incurrir para lograr la estandarización y la implementación del Sistema de Gestión de Calidad en el área de lavado de vehículos del taller automotriz de Purdy Motor y que el mismo pueda optar por una certificación basada en la norma ISO 9001:2015 que le permita respaldar y mantener la calidad en el proceso.

Dado que se busca la implementación de las herramientas de mejora para que el área de lavado se perfeccione en temas de calidad, se realizan dos detalles de costos, uno donde la organización debe realizar la inversión para que el proceso del área de lavado sea certificado bajo la norma ISO 9001:2015 y otro donde de acuerdo con el aprovechamiento de los recursos ya existentes logra la gestión y el funcionamiento del sistema sin dicha inversión.

Escenario N° 1

El Grupo Purdy Motor cuenta con un departamento de Mejora Continua el cual actualmente está conformado por cuatro ingenieros industriales especialistas en procesos y mejora continua, por ello se propone el uso de este recurso humano disponible en la organización para la implementación del S.G.C. Al ser un departamento pequeño se propone el involucramiento de un solo ingeniero industrial para que se desempeñe como promotor y gestor de calidad, encargándose primeramente de la planificación e implementación de todo lo relacionado al S.G.C. en el área de lavado, el mismo deberá dedicar 20 horas semanales durante un cuatrimestre para completar este proyecto.

Cabe mencionar que el personal es calificado y especialista en el área de calidad, pero resulta necesario capacitarlo en la norma propuesta siendo la ISO 9001:2015 para ello se consulta al Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO) sobre cursos de relevancia y recomienda el curso virtual llamado “Implicaciones e interpretación - Sistemas de gestión de la calidad según la norma INTE/ISO 9001:2015” el cual consta de 20 horas de formación.

Adicionalmente, se propone otro ingeniero industrial para que desempeñe funciones de auditor interno, la misma se realizaría en día y medio (12 horas). Para la capacitación de este colaborador también se valoró la formación en INTECO, optando por el curso en línea “Auditor interno en sistemas de gestión de la calidad según las normas INTE/ISO 9001:2015 e INTE/ISO 19011:2018” el mismo tiene una duración de 20 horas de formación.

Resulta necesario que la organización cuente con las normas implicadas en el S.G.C. que se quiere implementar, esto como guía y apoyo para consultas, por ello se debe adquirir las normas INTE/ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos e INTE/ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario.

Por otra parte, para el involucramiento y concientización del personal del área de lavado es necesario realizar talleres de capacitación con temas de relevancia relacionados al S.G.C según lo expuesto en la Tabla 32 donde se especifica el programa de capacitación y la cantidad total de horas para la socialización inicial del S.G.C.

Según la escala salarial proporcionada por el departamento de Recursos Humanos se detallan en la Tabla 33 los salarios de los colaboradores que están involucrados en el proceso de implementación de la presente propuesta.

Tabla 33 Salarios personal involucrado

Puesto	Personal por puesto	Salario mensual	Salario por hora
Ingeniero industrial Jr: Gestor de calidad	1	₡ 750 000,00	₡ 3 125,00
Ingeniero industrial: Auditor interno	1	₡ 900 000,00	₡ 3 750,00
Jefatura de taller	1	₡ 800 000,00	₡ 3 333,33
Supervisor área de lavado	1	₡ 375 000,00	₡ 1 562,50
Lavador	3	₡ 350 000,00	₡ 1 458,33
Total por hora			₡ 13 229,17

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Según el desglose de salarios para cada trabajador, se presenta en la Tabla 34 el costo que implica la capacitación para la organización al sacar de producción a cada trabajador, incluido el gestor de calidad quien es el encargado de educar a los interesados internos.

Tabla 34 Costos capacitación socialización de implicados en S.G.C.

#	Temario	Semana	Duración (min)	Costo total
---	---------	--------	----------------	-------------

1	Introducción a la estandarización y la calidad	1	30	₪ 4 739,58
2	Introducción a la información documentada	1	30	₪ 4 739,58
3	¿Qué es un S.G.C.?	1	30	₪ 4 739,58
4	¿Qué es la norma ISO 9001:2015?	2	45	₪ 7 109,38
5	Componentes de la norma ISO 9001:2015	2	45	₪ 7 109,38
6	Mejora continua (PHVA)	3	30	₪ 4 739,58
7	Pensamiento basado en riesgos	3	30	₪ 4 739,58
8	Enfoque al cliente	3	30	₪ 4 739,58
9	Enfoque a procesos	4	30	₪ 4 739,58
10	Liderazgo	4	30	₪ 4 739,58
11	Involucramiento y compromiso de las personas	4	30	₪ 4 739,58
12	Gestión de indicadores y evaluación del desempeño	5	45	₪ 7 109,38
13	Auditoría interna	5	45	₪ 7 109,38
14	Conociendo el manual de calidad	6	60	₪ 9 479,17
15	Política y Objetivos de calidad	6	30	₪ 4 739,58
Costo total capacitación de socialización S.G.C.				₪85 312,50

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Adicionalmente se debe considerar el tiempo de formación de ambos ingenieros industriales, uno para desarrollarse como gestor de calidad bajo la norma ISO 9001:2015 y el otro como auditor interno bajo la misma norma. Se detalla en la Tabla 35.

Tabla 35 Costos formación ingenieros industriales

Puesto	Curso	Duración (hora)	Costo total
Ingeniero industrial Jr: Gestor de calidad	Implicaciones e interpretación - Sistemas de gestión de la calidad según la norma INTE/ISO 9001:2015	20	₪ 62 500,00
Ingeniero industrial: Auditor interno	Auditor interno en sistemas de gestión de la calidad según las normas INTE/ISO 9001:2015 e INTE/ISO 19011:2018	20	₪ 75 000,00
Costo total formación profesionales			₪ 137 500,00

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Se cotiza la certificación del área de lavado con la entidad correspondiente, INTECO, y según la cantidad de colaboradores y el campo de aplicación, el precio correspondiente es de \$4350. El precio incluye dos auditorías previas a la certificación y dos posteriores en un período de 3 años, así como los respectivos certificados. Se presenta a continuación la Tabla 36, donde se desglosa de forma resumida el costo de las consideraciones estimadas para la implementación según la propuesta de costos N° 1 y el total del costo para la misma. El tipo de cambio del dólar se estima en ¢700.

Tabla 36 Resumen propuesta de costos N° 1

Detalle	Costo de implementación
Capacitación Implicaciones e interpretación - S.G.C. norma INTE/ISO 9001:2015	¢ 214 200,00
Tiempo formación gestor de calidad	¢ 62 500,00
Capacitación Auditor interno en S.G.C según la norma INTE/ISO 9001:2015	¢ 214 200,00
Tiempo formación auditor interno	¢ 75 000,00
Compra de norma ISO 9001:2015	¢ 35 730,00
Compra de norma ISO 9000:2015	¢ 43 070,00
Salario gestor de calidad cuatrimestral	¢ 1 062 500,00
Auditoría interna de implementación	¢ 45 000,00
Capacitación personal del área de lavado	¢ 83 750,00
Certificación S.G.C. norma ISO 9001:2015	¢ 3 045 000,00
Costo total de implementación	¢ 4 880 950,00

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Beneficios escenario N° 1

- Con la implementación del S.G.C. y la capacitación de los involucrados se espera optimizar los procesos: corregir errores, mejorar debilidades, consolidar las fortalezas y contar con resultados visibles de corto plazo.
- Estandarizar formas de trabajo y buenas prácticas garantizando la alineación del proceso a los objetivos estratégicos de la organización.
- Aprender a identificar y aprovechar las oportunidades de mejora que se presentan.
- . Aumentar la satisfacción del cliente y cumplir con los requisitos de las partes interesadas.

- El gestor de calidad al ser un colaborador activo del Grupo Purdy y al capacitarlo sobre la norma ISO 9001:2015, estará anuente a brindar retroalimentación de los parámetros que se evalúan continuamente al personal, también tiene como función realizar las capacitaciones necesarias para cumplir y trabajar la mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad, de manera que no se requiera contratar un ente externo para que realice dichas capacitaciones o seguimiento de indicadores de calidad.
- Disponibilidad del recurso humano, auditor interno, para realizar auditorías internas que se deben completar anualmente para la comprobación de la mejora continua en los departamentos y el manejo óptimo del Sistema de Gestión de Calidad, bajo lo que indica la norma ISO 9001:2015, de igual manera, preparar, capacitar y documentar lo requerido para las auditorías externas realizadas por el ente certificador cada 3 años.
- Con la certificación del área se busca ventaja competitiva en el mercado como elemento diferenciador frente a la competencia. De manera que este sea el inicio de la certificación de otras áreas de la organización.
- En caso de que algún cliente lo solicite la empresa contaría con este proceso certificado bajo el ente regulador nacional, aprovechando las oportunidades de negocio.
- Al contar con la certificación le permitiría al taller ofrecer un servicio que cumpla con la satisfacción del cliente, establecer bases de la gestión de calidad, además de ser un distintivo de que funciona como atractivo para clientes corporativos y clientes gubernamentales, que deseen tener un proveedor con una certificación de calidad. Por medio de la certificación se obtiene retroalimentación de un ente externo a la organización, lo cual favorece al cumplimiento y la mejora en los procesos.

Escenario de costos N° 2

La segunda propuesta es en términos generales igual a la primera con la única diferencia que no se estará optando por la certificación, sino, que el área de lavado implementa todas las propuestas y el S.G.C. según los apartados de la norma ISO 9001:2015 más se mantiene controlado el sistema sin necesidad de la certificación emitida por INTECO. En la Tabla 37 se especifican los costos en los que incurre la propuesta económica N° 2, tomando en consideración detalles mencionados en la propuesta económica N° 1.

Tabla 37 Resumen propuesta de costos N° 2

Detalle	Costo de implementación
Capacitación Implicaciones e interpretación - S.G.C. norma INTE/ISO 9001:2015	₡ 214 200,00
Tiempo formación gestor de calidad	₡ 62 500,00
Capacitación Auditor interno en S.G.C según la norma INTE/ISO 9001:2015	₡ 214 200,00
Tiempo formación auditor interno	₡ 75 000,00
Compra de norma ISO 9001:2015	₡ 35 730,00
Compra de norma ISO 9000:2015	₡ 43 070,00
Salario gestor de calidad cuatrimestral	₡ 1 062 500,00
Auditoría interna de implementación	₡ 45 000,00
Capacitación personal del área de lavado	₡ 83 750,00
Costo total de implementación	₡ 1 835 950,00

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Beneficios escenario de costos N° 2

- Con la implementación del S.G.C. y la capacitación de los involucrados se espera optimizar los procesos: corregir errores, mejorar debilidades, consolidar las fortalezas y contar con resultados visibles de corto plazo.
- Estandarizar formas de trabajo y buenas prácticas garantizando la alineación del proceso a los objetivos estratégicos de la organización.
- Aprender a identificar y aprovechar las oportunidades de mejora que se presentan.
- Aumentar la satisfacción del cliente y cumplir con los requisitos de las partes interesadas.
- El gestor de calidad al ser un colaborador activo del Grupo Purdy y al capacitarlo sobre la norma ISO 9001:2015, estará anuente a brindar retroalimentación de los parámetros que se evalúan continuamente al personal, también tiene como función realizar las capacitaciones necesarias para cumplir y trabajar la mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad, de manera que no se requiera contratar un ente externo para que realice dichas capacitaciones o seguimiento de indicadores de calidad.
- Disponibilidad del recurso humano, auditor interno, para realizar auditorías internas que se deben completar anualmente para la comprobación de la mejora continua en los departamentos

y el manejo óptimo del Sistema de Gestión de Calidad, bajo lo que indica la norma ISO 9001:2015, de igual manera, preparar, capacitar y documentar lo requerido para las auditorías externas realizadas por el ente certificador cada 3 años.

- No se realiza la inversión de certificación de la norma ISO 9001:2015 pero el S.G.C. se basa en las regulaciones que la misma establece. El sistema se mantiene en línea por los controles internos establecidos por el gestor de calidad y el auditor interno de calidad.
- Al definir el S.G.C. basado en lo estipulado en la norma ISO 9001:2015 se busca que el área adquiera madurez en cuanto a calidad y trabajo de manera estructurada. Esto se puede cumplir con los controles internos de la organización por medio del gestor de calidad y el auditor interno, de manera que estos mantengan constante vigilancia sobre los procesos.
- Se busca que exista un constante involucramiento del personal para que la cultura de calidad ayude al cumplimiento y respeto del S.G.C., de forma que los funcionarios se sientan a gusto cumpliendo con los requisitos de manera que se logre un buen funcionamiento del mismo sin necesidad de la certificación.

Tomando en cuenta los escenarios expuestos anteriormente donde se presentan las diferentes ventajas y costos que conllevan cada una de las propuestas, se recomienda la aplicación del escenario de costos N° 2. Dicho escenario es el que conlleva un menor costo y una aplicación mucho más rápida.

Análisis rentabilidad y retorno de la inversión

Adicional a los beneficios en satisfacción al cliente que se obtienen por medio de la implementación se realiza una estimación de beneficios económicos a partir de la puesta en marcha de la propuesta.

La compañía brindó algunos datos, los cuales permitieron realizar los siguientes cálculos. En promedio el taller recibe 1500 vehículos por mes, de los cuales el departamento de servicio al cliente estima que cerca del 2.5% podrían no volver a adquirir un servicio debido alguna insatisfacción derivada del proceso de lavado (38 clientes por mes). En promedio cada uno de estos clientes representa anualmente una venta de 207 000 colones, correspondiendo mensualmente a 17250 colones. Según lo anterior por medio de la implementación de la propuesta al retener estos clientes se espera obtener un beneficio de 646 875 colones mensual

Tabla 38 Calculo de VAN y TIR

Mes	Flujo +	Flujo -	Flujo Neto	Flujo Acumulado
Mes 0		1 039 075	-1 039 075	-1 039 075
Mes 1		265 625	-265 625	-1 304 700
Mes 2		265 625	-265 625	-1 570 325
Mes 3		265 625	-265 625	-1 835 950
Mes 4	646 875	265 625	381 250	-1 454 700
Mes 5	646 875	265 625	381 250	-1 073 450
Mes 6	646 875	265 625	381 250	-692 200
Mes 7	646 875	265 625	381 250	-310 950
Mes 8	646 875	265 625	381 250	70 300
Mes 9	646 875	265 625	381 250	451 550
Mes 10	646 875	265 625	381 250	832 800
Mes 11	646 875	265 625	381 250	1 214 050
Mes 12	646 875	265 625	381 250	1 595 300
Tasa Mensual	7%			
VNA	¢4 214 540,86	¢2 942 851,45	¢272 401,60	
TIR	9,51%			
RCB	1,43			

Nota: Esteban Castro Chinchilla

En la Tabla 38 se determina si el proyecto es viable o no a consecuencia de la relación costo beneficio, para ello se calcula el valor presente de todos los flujos futuros (VNA), incluyendo entradas y salidas de capital, con una tasa de interés equivalente a la tasa básica pasiva más dos puntos, como resultado se obtiene un VNA positivo. Un TIR de 9,51%, el proyecto se afacta ya que el TIR es mayor la tasa de interés propuesta. El periodo de recuperación requerido para que el flujo de caja del proyecto iguale a los costos netos es de 8 meses. Para alcanzar una relación costo beneficio superior a 1, es de 1,43 es decir, que el proyecto es rentable debido a que los ingresos estimados son superiores al costo de la implementación de la propuesta

Plan de Implementación

A continuación, se presenta el plan de implementación, con todas las actividades y fechas de implementación propuestas. Esto facilita el avance y el control del proyecto.

Se detalla en la Figura 56 el cronograma de actividades para la etapa de diseño e implementación del Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015, elaborado por medio de un

diagrama de Gantt, donde se planifican las tareas que se deben realizar para el cumplimiento de los requisitos de un SGC, el cronograma se compone de las tareas a realizar, el responsable y el avance de cada una para una mayor trazabilidad.

En el cronograma para el diseño del S.G.C. se consideran partes claves para lograr su desarrollo, se inicia con asignar recursos como lo son el tiempo el personal necesario y por supuesto el presupuesto necesario; seguidamente se debe realizar un diagnóstico de la situación actual que atraviesa el área de lavado para tener un panorama más claro y posteriormente se debe integrar el equipo multidisciplinario que colaborara para la realización del S.G.C. También se considera la etapa de validar el contexto del área de lavado, el planteamiento de la política y objetivos de calidad con su respectiva aprobación, elaborar la información documentada necesaria para el S.G.C., los responsables de estos documentos y la aprobación de los mismos. Por supuesto es necesario realizar el manual de calidad para el S.G.C., se deben plantear los indicadores para el control de los procesos, capacitar al auditor interno mediante el curso impartido por INTECO, difundir la política de calidad y los objetivos de calidad a las partes interesadas, capacitar al personal del área de lavado en temas relacionados al S.G.C. Por último, se debe realizar una auditoría interna que haga revisión del funcionamiento del diseño.

Figura 56 Cronograma para el desarrollo del proyecto

Cronograma Diseño Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2015 para Área de Lavado Grupo Purdy Motor																			
Tareas	Responsable	Duración en semanas para el desarrollo de la propuesta																	Porcentaje avance
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Asignar recursos (tiempo, funcionarios, presupuesto)	Alta gerencia	■	■																
Diagnóstico de Sistema de Gestión de Calidad	Gestor de calidad			■	■	■													
Integrar equipo multidisciplinario	Jefatura/ Gestor de calidad					■	■												
Capacitar al gestor de calidad	RRHH/ Institución de certificación					■	■												
Validación contexto organizacional	Jefatura/ Gestor de calidad							■	■										
Planteamiento/ Aprobación de política de calidad y objetivos de calidad del S.G.C.	Equipo multidisciplinario/ Gestor de calidad								■										
Elaboración de información documentada	Dueños de proceso/ Gestor de calidad									■									
Asignación de responsables (documentación, procesos)	Jefatura/ Gestor de calidad									■									
Aprobación de documentos	Gestor de calidad										■								
Desarrollo de manual de calidad	Equipo multidisciplinario/ Gestor de calidad										■	■	■						
Planteamiento de indicadores	Jefatura/ Gestor de calidad											■	■						
Capacitar al auditor interno	RRHH/ Institución de certificación											■	■						
Difundir la política de calidad y objetivos de calidad del S.G.C.	Gestor de calidad												■	■	■				
Impartir capacitación de socialización	Gestor de calidad/ RRHH											■	■	■	■	■	■		
Realizar auditoría interna de mejora continua	Auditor interno																	■	

Nota: Esteban Castro Chinchilla

REFERENCIAS

- Alvarado, V. (2016). *Ingeniería de costos*. Grupo Editorial Patria.
<https://elibro.net/es/lc/bibliouia/titulos/40454>
- Alzate-Ibañez, A. M. (2017). ISO 9001:2015 base para la sostenibilidad de las organizaciones en países emergentes. *Revista Venezolana de Gerencia*, 22(80), 1-18.
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/290/29055967003/html/index.html>
- Anzástiga, C., Martínez, I., & Ramírez, J. (2018). Importancia De La Simulación en Procesos Productivos. *Revista Ciencia Administrativa*, 4(1), 24-34.
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=138598788&lang=es&site=ehost-live>
- Asociación Española para la Calidad*. (2019). Asociación Española para la Calidad:
<https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/diagrama-sipoc>
- Baca, G. (2015). *Introducción a la ingeniería industrial*. Grupo Editorial Patria.
<https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/39448?page=134>
- Baca, G. (2015). *Introducción a la ingeniería industrial*. Grupo Editorial Patria.
<https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/39448>
- Becerril, I., & Villa, G. (2017). Implementación De La Metodología 5´S Para La Mejora Continua en Le Área De Servicios De Una Agencia Automotriz. *Revista Ciencia Administrativa*, 7(Especial), 327-349.
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=134418135&lang=es&site=ehost-live>
- Bello, D., Murrieta, F., & Peralta, A. (2018). Analisis De Los Procesos Industriales Para La Generación De Una Propuesta De Mejora Continua Mediante La Planeación Y Diseño De Sistemas De Calidad. *Revista Ciencia Administrativa*, 3(1), 25-107.
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=138598752&lang=es&site=ehost-live>
- Bolaños, L. (2020). *Propuesta de estandarización de los procesos de gestión de proyectos de una oficina de gestión de proyectos operativos de la empresa ABC, por medio del uso de buenas*

prácticas y herramientas tecnológicas. [Licenciatura de Administración de Tecnología de Información, Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica].
[https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/11465/TFG_Luis_Bola%
 Propuesta_estandarizaci](https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/11465/TFG_Luis_Bola%c3%b1os_Propuesta_estandarizaci%c3%b3n....pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Camisón, C., Cruz, S., & González, T. (2011). *Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Pearson Prentice Hall.
<https://porquenotecallas19.files.wordpress.com/2015/08/gestion-de-la-calidad.pdf>

Castillo, H., Ruiz, A., & Garcia, R. (2014). *Estudio del Trabajo II*. Instituto Tecnológico de Tijuana. <https://sites.google.com/site/estudiodeltrabajollarana/portada>

Central America Data. (2018). *Central America Data*.
https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Talleres_automotrices_Dnde_se_ubican

Chu, M. (2020). *El ROI de las decisiones del marketing: un enfoque de rentabilidad*. Chu Rubio, M. (2020). El ROI de las decisiones del marketing. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/150845?page=61>

Corrales, M. (2020). *Propuesta para la estandarización y automatización de los procesos en el Área Agropecuaria del Instituto Nacional de Seguros*. [Licenciatura Ingeniería Industrial, Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica]. <http://biblioteca.uia.ac.cr/>

Diez, J., & Abreu, J. (2009). Impacto de la capacitación interna en la productividad y estandarización de procesos productivos: un estudio de caso. *Revista Daena International Journal of Good Conscience*, 4(2), 97–144.
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fap&AN=45453377&lang=es&site=ehost-live>

Dumser, J. (2017). *El mapa del flujo de valor los secretos de la herramienta clave del Lean Manufacturing*. en50minutos.es. <https://es.scribd.com/document/526251026/El-Mapa-Del-Flujo-de-Valor-Los-Secretos-de-La-Herramienta-Clave-Del-Lean-Manufacturing-En-50-Minutos>

Estrada, M., & Luna, J. (2018). *Estudio del proceso de ingresos y salidas en la bodega de materias primas de Panadería Alberto Leandro e Hijos, sede central durante el segundo semestre*

del 2017 y propuesta de mejora y estandarización productiva. [Ingeniería en Procesos y Calidad, Universidad Técnica Nacional, Costa Rica].
<https://repositorio.utn.ac.cr/bitstream/handle/123456789/178/Tesis>

Font, J. (2016). *Las encuesta de opinión.* CSIC. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/41846>

Fuentes , E., & Rojas, A. (2018). Estandarización de Operaciones en el Servicio Postventa de una Empresa Automotriz para la Marca Principal. *Información Tecnológica*, 29(4), 189–196.
 doi:10.4067/S0718-07642018000400189

García , Á. (2009). *Conceptos de organización industrial.* Marcombo.
https://elibro.net/es/lc/bibliouia/titulos/45907?fs_q=Conceptos__de__organizaci%C3%B3n__industrial&prev=fs

González , H., & Escobar , C. (2021). Aplicación de la herramienta SIPOC a la cadena de suministro interna de una empresa distribuidora de medicamentos. *Lumen Gentium*, 5(2), 119-134.
<http://revistas.unicatolica.edu.co/revista/index.php/LumGent/article/view/361/205>

Grupo Purdy. (2022). *Grupo Purdy.* Recuperado el 1 de 2 de 2022, de Grupo Purdy:
<https://www.grupopurdy.com/es/nosotros/>

Grupo Purdy Motor. (2020). *Informe corporativo de sostenibilidad.* Costa Rica.
<https://www.grupopurdy.com/wp-content/uploads/2022/02/Informe-Corporativo-de-Sostenibilidad-Grupo-Purdy-2020.pdf>

Gutiérrez Pulido, H., & De la Vara Salazar, R. (2013). *Control estadístico de calidad y seis sigma.* Mexico: Mc Graw Hill.
http://iindustrialitp.com.mx/msamuel.lopezr/Control_Eestadistico_de_la_Calidad_y_Seis_Sigma_Humberto_Gutierrez_Pulido.pdf

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación.* McGRAW-HILL. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Jiménez, A., Castro, M., & Costa, J. (2015). *Simulación de procesos y aplicaciones.* Dextra Editorial. <https://elibro.net/es/lc/bibliouia/titulos/133345>

- Maldonado, A. (2012). *Gestión de procesos (o gestión por procesos)*. B - EUMED.
<https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/51718?page=1>
- Montes, J., & Campos, A. (2015). *Programación de servicios y procesos*. RA-MA Editorial.
<https://elibro.net/es/lc/bibliouia/titulos/62499>
- Pardo, J. (2017). *Gestión por procesos y riesgo operacional*. Asociación Española de Normalización y Certificación.
https://elibro.net/es/lc/bibliouia/titulos/53618?fs_q=Gesti%C3%B3n__por__procesos__y__riesgo__operacional&prev=fs
- Pere, M. (2013). *Producción, productividad y crecimiento*. Edicions de la Universitat de Lleida.
https://elibro.net/es/lc/bibliouia/titulos/54523?fs_q=Producci%C3%B3n,__productividad__y__crecimiento&prev=fs
- Plasencia, J. (2007). *Gestión de procesos*. El Cid Editor.
<https://elibro.net/es/lc/bibliouia/titulos/34471>
- Quesada, M. (2016). *Propuesta de mejora en los procesos de servicios operativos de Toyota Rent a Car de cara al cliente externo*. [Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica]. <http://biblioteca.uia.ac.cr/>
- Ramírez, M. (2010). *Metrología y normalización*. Instituto Politécnico Nacional.
<https://elibro.net/es/lc/bibliouia/titulos/74067>
- Ramos, J., Villacrés, A., Ocampo, W., & Pazmiño, D. (2018). Calidad: La consciencia de la mejora continua en la empresa. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 6(Edición Especial), 1–15.
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fap&AN=132932892&lang=es&site=ehost-live>
- Real Academia Española. (2022). *Diccionario de la lengua española*. Real Academia Española:
<https://dle.rae.es/>
- Reinoso, J. (2014). *Indicadores de gestión*. Ediciones de la U.
<https://elibro.net/es/lc/bibliouia/titulos/70236>

Salgado, J., Guerrero, L., & Salgado, N. (2016). *Fundamentos de Administración*. Grupo Editorial Éxodo.

https://elibro.net/es/lc/bibliouia/titulos/130328?fs_q=Fundamentos__de__Administraci%C3%B3n&prev=fs

Urquía, A. (2013). *Modelado y simulación de eventos discretos*. Universidad Nacional de Educación a Distancia. <https://elibro.net/es/lc/bibliouia/titulos/48697>

Vargas, M. (2007). *Calidad en el servicio*. Universidad de La Sabana. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/69024?page=1>

Villalpando, M. (2009). *HERRAMIENTAS DE CALIDAD*. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/62425347/HERRAMIENTAS_DE_CALIDAD20200320-96683-1iwjtyp-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1645323714&Signature=WzpWOZ5LhPu4euf1aSaaUe2bGL7I-QV0w-Yc7~JyssdibcZi2RiRUoDHY~HGSDrUeU6rkrvB8sFPfMccacJsndw5I1HnE-uGD-jRiXeOGJWOqV

Villegas, F. (2015). *Mejora de procesos y distribución de planta en la empresa Muebles Dymar, S. A.* [Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica]. <http://biblioteca.uia.ac.cr/>

Vos, C. (2018). *¡SOS! Me han hecho jefe Cómo liderar desde el coaching*. Editorial Universitaria Ramón Areces. https://books.google.co.cr/books?id=XUivDwAAQBAJ&pg=PT60&dq=brainstorming+pasos&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiKs_H2-8b2AhXKSjABHTceAskQ6AF6BAgBEAI#v=onepage&q=brainstorming%20pasos&f=false

Zapata, A. (2015). *Ciclo de la calidad PHVA*. Universidad Nacional de Colombia. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/129837?page=12>

APÉNDICES

Apéndice 1 Encuesta Satisfacción del Cliente

Encuesta sobre satisfacción en el servicio de lavado de vehículos

El presente formulario tiene como objetivo la recolección de opiniones sobre el proceso de lavado en el taller de servicio.

Esta encuesta ha sido realizada como parte de un trabajo de investigación en la Universidad Internacional de las Américas.

Los datos proporcionados serán anónimos, tratados con discreción y responsabilidad.
De antemano se agradece su opinión y colaboración.

*Obligatorio

1. ¿Cree que el tiempo del proceso de lavado es adecuado? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

2. ¿Considera que la calidad en el lavado del vehículo afecta la satisfacción del cliente? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

3. ¿Ha recibido comentarios por parte de cliente a cerca del proceso de lavado? *

Marca solo un óvalo.

- Sí Salta a la pregunta 4
 No Salta a la pregunta 5

Comentarios

4. ¿Qué tipo de comentarios ha recibido?

Marca solo un óvalo.

- Negativos Salta a la pregunta 5
 Positivos Salta a la pregunta 5

Lavado de vehículos

5. ¿Cómo calificaría la calidad del proceso? *

Marca solo un óvalo.

- Necesita mejorar
 Regular
 Bueno
 Muy Bueno

6. ¿Cree que los controles de calidad en el proceso son adecuados? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

7. ¿Se encuentra satisfecho con el servicio de lavado de vehículos? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

Nota: Esteban Castro Chinchilla

Apéndice 2 Manual de Calidad



MANUAL DE CALIDAD

ÁREA DE LAVADO

GRUPO PURDY MOTOR


SAN JOSÉ, COSTA RICA

JULIO, 2022

Elabora		Aprueba	
(Gestor de calidad)		(Alta Gerencia)	
Fecha elaboración	Fecha modificación	Código	Versión
		MCA-01-PM-2022	1

Tabla de contenido

1.	INTRODUCCIÓN.....	4
1.1.	Propósito del manual de calidad	4
2.	REFERENCIAS	5
3.	TÉRMINOS Y DEFINICIONES	5
4.	CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	5
4.1.	Reseña histórica	5
4.2.	Misión	6
4.3.	Visión.....	6
4.4.	Valores	6
4.5.	Lema	7
4.6.	Estructura organizacional	7
4.7.	Mapeo de procesos.....	8
5.	LIDERAZGO	9
5.1.	Enfoque al cliente	10
6.	PLANIFICACIÓN	11
6.1.	Gestión de riesgos	11
6.2.	Política de calidad	12
6.3.	Objetivos de calidad.....	13
7.	APOYO	14
7.1.	Control de documentos	15
8.	OPERACIÓN	17
8.1.	Ficha de proceso	18
9.	EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	20

	MANUAL DE CALIDAD ÁREA DE LAVADO GRUPO PURDY MOTOR	
	Código: MCA-01-PM-2022	Versión: 1

9.1.	Indicadores.....	20
	Control de indicadores.....	23
9.2.	Satisfacción del cliente	24
9.3.	Revisión por la dirección	25
9.4.	Auditoría interna	25
10.	MEJORA CONTINUA	27
10.1.	No conformidad y acción correctiva	27

Figuras

Figura 1	Organigrama Área de Lavado del Taller de Servicio de Grupo Purdy Motor	8
Figura 2	Mapa de procesos	9
Figura 3	: Matriz de Riesgos y Oportunidades	12
Figura 4	Control de política de calidad	13
Figura 5	Registro y control de objetivos de calidad	14
Figura 6	Registro y control de documentos.....	17
Figura 7	Ficha de proceso.....	19
Figura 8	Formulario para la ejecución de auditoría.....	26

Tablas


	MANUAL DE CALIDAD ÁREA DE LAVADO GRUPO PURDY MOTOR	
	Código: MCA-01-PM-2022	Versión: 1

Tabla 1 Codificación de documentos 15


1. INTRODUCCIÓN

Este manual tiene como alcance establecer las pautas generales que fundamenten el Sistema de Gestión de Calidad en el área de lavado de vehículos de Grupo Purdy en la sucursal de La Uruca San José, con el mismo se busca que sirva de base y guía para evaluar, controlar y mejorar la calidad reforzando la cultura en la organización, respaldando los servicios brindados y la cultura de seguridad para la satisfacción de clientes tanto internos como externos.

El Sistema de Gestión de Calidad pretende a nivel interno dar a conocer la política, los procedimientos y requisitos de calidad a todo el personal para su formación y conocimiento, busca la implementación efectiva de un plan de calidad y además brindar herramientas de control que contribuyan a garantizar la calidad tomando en cuenta la gestión documental para respaldar el plan y auditarlo.

1.1. Propósito del manual de calidad

Con la creación del presente manual de calidad se busca que todos los colaboradores tengan acceso sencillo a todo lo relacionado con el Sistema de Gestión de Calidad, tanto los colaboradores actuales como los futuros. Se espera que el S.G.C. que se ha propuesto para el área de lavado del taller de servicio de Grupo Purdy Motor con base en la norma ISO 9001:2015 logre cumplirse con eficiencia. Este es un documento en donde se plasman los objetivos y política de calidad, así como también se hace descripción sobre los procedimientos, instrumentos, documentación y regulaciones con los que cuenta el S.G.C. para lograr los objetivos estratégicos fijados.

	MANUAL DE CALIDAD ÁREA DE LAVADO GRUPO PURDY MOTOR	
	Código: MCA-01-PM-2022	Versión: 1

En este manual se estipulan los requerimientos internos y externos de los clientes, las cuestiones para el control y la mejora continua del desempeño, y los requisitos necesarios para la certificación, si se deseara obtener.

2. REFERENCIAS

Este manual tiene como referencia la siguiente norma:

- INTE/ISO 9001:2015, Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos.

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Se van a tomar como referencia los términos y definiciones incluidos en las normas:

- INTE/ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos
- INTE/ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario.


Adicional se detallan algunas siglas y términos que se mencionan en el presente manual:

- S.G.C.: Sistema de Gestión de Calidad.
- R.R.H.H.: Recursos Humanos.

4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN

4.1. Reseña histórica

La empresa Purdy Motor fue fundada el 7 de enero de 1957 por el señor Xavier Quirós Oreamuno padre de los actuales presidentes, Javier Quirós, y vicepresidente, Amadeo Quirós, de la compañía, en ese momento se adquirió la representación en Costa Rica de la Marca TOYOTA Motor Corporation y logra establecer el primer local.

	MANUAL DE CALIDAD ÁREA DE LAVADO GRUPO PURDY MOTOR	
	Código: MCA-01-PM-2022	Versión: 1

El área de lavado del taller nace años después y el servicio que se ofrece es una cortesía que ofrece el grupo a los clientes, como un servicio plus al contratar los servicios que ofrece el taller como mantenimientos rápidos, mantenimientos preventivos y mantenimientos correctivos.

4.2. Misión


Liderar con integridad y servir con excelencia a través de un equipo excepcional, nuestra gran familia llamada: Gente Purdy.

4.3. Visión

Facilitar y conectar la vida de las personas creando un nuevo mundo de movilidad confiable y sostenible

4.4. Valores

- Espíritu de servicio: siempre decimos sí podemos y tratamos a nuestros clientes como nos gustaría ser tratados.
- Servicio al cliente interno y atención de nuestra gente clave.
- Realizamos bien nuestras labores desde la primera vez.
- Buscamos día a día hacer nuestras labores mejor y más eficientemente.
- Practicamos lo que predicamos.
- Nos comportamos éticamente y con puntualidad.
- Los valores familiares guían nuestras relaciones
- Nos entusiasma el mundo automotriz.
- Contribuimos responsablemente a mejorar nuestra comunidad y medio ambiente.

	MANUAL DE CALIDAD ÁREA DE LAVADO GRUPO PURDY MOTOR	
	Código: MCA-01-PM-2022	Versión: 1

- Entendemos y respetamos la cultura, variedad e idiosincrasia de nuestros compañeros de trabajo y de los sitios donde operamos.

4.5. Lema

“Moverte nos mueve”

4.6. Estructura organizacional

Se presenta a continuación la estructura organizacional del área de lavado del taller de servicio de Grupo Purdy Motor en la Figura 57.


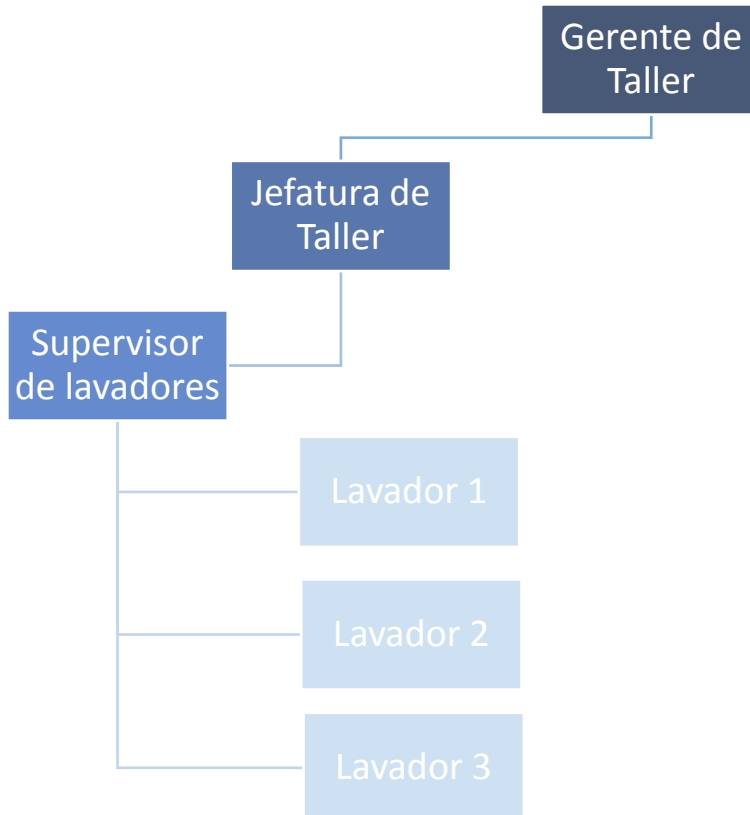
	MANUAL DE CALIDAD ÁREA DE LAVADO GRUPO PURDY MOTOR	
	Código: MCA-01-PM-2022	Versión: 1

Figura 57 Organigrama Área de Lavado del Taller de Servicio de Grupo Purdy Motor



4.7. Mapeo de procesos

Se ha establecido el mapa de procesos para el área de lavado del taller de servicio de Grupo Purdy Motor. Se identifican las partes interesadas, las entradas y salidas, así como otros procesos que se involucran en el departamento.

El mapeo de procesos permite identificar, conocer y entender de mejor manera los procesos relacionados con el funcionamiento del área en busca de la mejora y el logro de la satisfacción de los clientes.


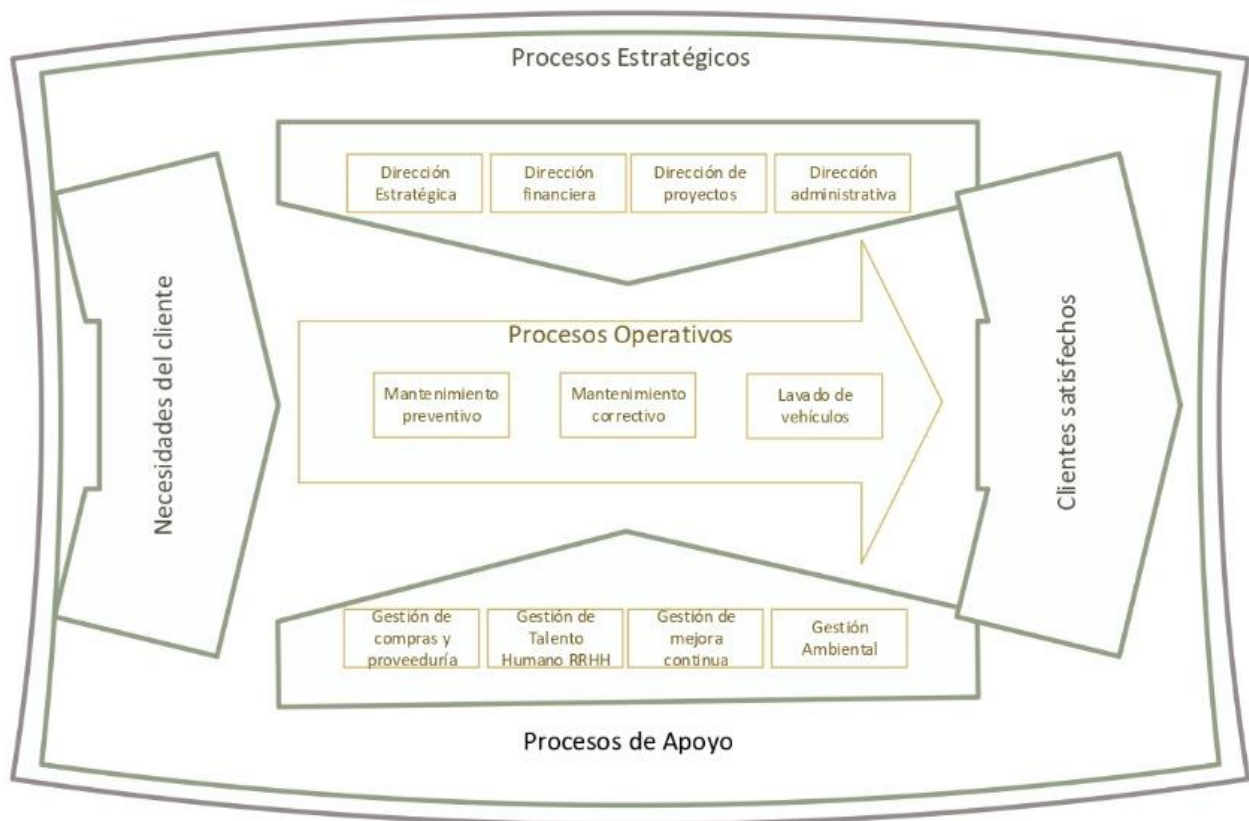
	MANUAL DE CALIDAD ÁREA DE LAVADO GRUPO PURDY MOTOR	
	Código: MCA-01-PM-2022	Versión: 1


Figura 58 Mapa de procesos



5. LIDERAZGO

La alta gerencia debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión de la calidad, así como debe velar por el compromiso de los involucrados e interesados. Por ello se deben cumplir algunas estipulaciones, según se detalla:

- a) Asumiendo la responsabilidad y obligación de rendir cuentas en relación con la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

	MANUAL DE CALIDAD ÁREA DE LAVADO GRUPO PURDY MOTOR	
	Código: MCA-01-PM-2022	Versión: 1


- b) Asegurándose de que se establezcan la política de la calidad y los objetivos de la calidad para el sistema de gestión de la calidad, y que éstos sean compatibles con el contexto y la dirección estratégica de la organización;
- c) Asegurándose de la integración de los requisitos del sistema de gestión de la calidad en el proceso del área de lavado.
- d) Asegurándose de que los recursos necesarios para el sistema de gestión de la calidad estén disponibles.
- e) Comunicando la importancia de una gestión de la calidad eficaz y conforme con los requisitos del sistema de gestión de la calidad.
- f) Asegurándose de que el sistema de gestión de la calidad logre los resultados previstos.
- g) Promoviendo la mejora.

5.1. Enfoque al cliente

El enfoque al cliente es la estrategia comercial que implica que el área de lavado base sus decisiones desde la perspectiva de los consumidores, para su correcta aplicación la alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al mismo asegurándose de que:

- Escuchar al cliente;
- Análisis de sus necesidades/solicitudes.
- Gestión eficiente de tickets de soporte.

Para el cumplimiento de este apartado se debe prestar especial atención a los datos recolectados por medio del cuestionario de satisfacción al cliente que se envía a todos los clientes del taller automotriz posterior a recibir algún servicio, documento código FOR-01-GPM-2022: Cuestionario de Satisfacción.

	MANUAL DE CALIDAD ÁREA DE LAVADO GRUPO PURDY MOTOR	
	Código: MCA-01-PM-2022	Versión: 1

6. PLANIFICACIÓN

6.1. Gestión de riesgos

Se deben considerar los riesgos del Taller para el logro de los objetivos mediante la estabilidad de los procesos productivos. Para ello se establece el documento HAN-00-PM-2022: Matriz de Riesgos y Oportunidades (Figura 59), para la identificación y priorización de atención de las amenazas que se presentan en el área de lavado.

A partir del mapeo y aprovisionamiento de este insumo, el equipo multidisciplinario evalúa y clasifica por orden de importancia, a la hora de elaborar planes de mitigación, mientras que el personal que se encuentra inmerso en el proceso lo ejecuta y el gestor de calidad vela por monitorearlo y darle seguimiento.


	MANUAL DE CALIDAD ÁREA DE LAVADO GRUPO PURDY MOTOR	
	Código: MCA-01-PM-2022	Versión: 1

Figura 59 : Matriz de Riesgos y Oportunidades

AMFE:ANALISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS POTENCIALES														
Nombre del proceso :		Responsable:						Fecha AMFE ultima revisión:						
Producto:								Código:		HAN-00-PM-2022				
Fecha de elaboracion :								Versión						
		Condiciones existentes						Resultados						
Modos de fallo	Efecto potencial	Causa potencial de fallo	Controles actuales	O	S	D	Índice prioritario del riesgo(NPR)	Estado y acción recomendada	Área responsable de la acción correctora	Acción correctora	O	S	D	Índice prioritario del riesgo(NPR)
1)														
2)														
3)														
4)														

6.2. Política de calidad

El área de lavado requiere que la política de calidad sea apropiada para el contexto de la organización, no sólo su propósito. Esto requerirá la revisión de la política de calidad de la organización después de haber entendido el contexto de la organización y habiendo considerado los requisitos pertinentes de las partes interesadas relevantes.

El área de lavado se asegura que la política de calidad esté disponible en las pizarras informativas de los comedores de los colaboradores, en la información documentada, en la red social interna de la organización, así como del envío por correo electrónico a colaboradores y clientes.

La política se mantiene actualizada y controlada en el documento POL-00-PM-2022, según el machote de la Figura 60.


	MANUAL DE CALIDAD ÁREA DE LAVADO GRUPO PURDY MOTOR	
	Código: MCA-01-PM-2022	Versión: 1


Figura 60 Control de política de calidad

Control Política de Calidad				
Fecha de creación		Código		Versión
		POL-00-PM-2022		
1)	Fecha de actualización			
2)	Autorización			
3)	Responsable			
4)	Propósito de la Política de Calidad			
5)	Alcance			
6)	Vocabulario			
7)	Política de calidad			
8)	Cambio y mejoras			
9)	Revisión			

6.3. Objetivos de calidad

El área de lavado del taller de servicio de Grupo Purdy Motor establece los objetivos de calidad para las funciones y los procesos para el sistema de gestión de calidad, los mismos son coherentes con la política de calidad del área de lavado, medibles en función de sus procesos, tiene en cuenta todos los requisitos aplicables para la satisfacción del cliente, se realiza el seguimiento, comunicación de los objetivos, así como las actualizaciones pertinentes que se deban realizar, se documenta en OBJ-00-PM-2022: Objetivos de Calidad, según se muestra en la Figura 61.

Se plantea la utilización de la técnica SMART, mediante la cual permite establecer objetivos concretos, definir un período en el cual se espera cumplir con lo indicado, adicional la técnica involucra niveles de importancia y la medición del avance de lo propuesto.

	MANUAL DE CALIDAD ÁREA DE LAVADO GRUPO PURDY MOTOR	
	Código: MCA-01-PM-2022	Versión: 1

Una vez reunidas las partes interesadas mencionadas anteriormente se propone que se realicen sesiones trimestralmente para revisión y ajustes en caso de ser necesario. Al definir los objetivos se deben de realizar las siguientes preguntas:


- ¿Qué se va realizar?
- ¿Cómo se va a alcanzar?
- ¿Cuándo se va a alcanzar?
- ¿Qué recursos necesita?
- ¿Quiénes van a ser las personas responsables?
- ¿Cuántos indicadores de medición?

Figura 61 Registro y control de objetivos de calidad

Objetivos de Calidad					
Fecha de creación		Código		Versión	
		OBJ-00-PM-2022			
	Objetivo	Fecha de actualización	Autorización	Responsable	Cambio y mejoras
1)					
2)					
3)					
4)					
5)					
6)					
7)					
8)					
9)					

7.APOYO

La ata gerencia debe definir los recursos necesarios para que el área de lavado del taller de servicio de Grupo Purdy Motor logra cumplir con el desempeño deseado y cumpla con su

	MANUAL DE CALIDAD ÁREA DE LAVADO GRUPO PURDY MOTOR	
	Código: MCA-01-PM-2022	Versión: 1

papel de manera adecuada dentro de la organización. De manera que el área de lavado tenga determinados inicialmente los recursos necesarios para establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente su sistema de gestión de calidad.

7.1. Control de documentos


El sistema de gestión de la calidad del área de lavado del taller de servicio de Grupo Purdy Motor debe incluir:

- a) La información documentada requerida por la norma ISO 9001:2015.
- b) La información documentada que el área de lavado determina como necesaria para la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

Se establecen una serie de códigos para el control y estandarización de la información documentada, para que su ubicación sea sencilla al momento de ser requerida para consulta por alguna parte interesada. Se detallan los códigos según tipo de documento en la Tabla 39.

Tabla 39 Codificación de documentos

Tipo de documento	Código
Manual calidad	MCA
Política	POL
Objetivos	OBJ
Procesos	PRO
Procedimiento	PTO
Ficha técnica	FTE
Instructivos	INS
Política	POL
Registros	REG

	MANUAL DE CALIDAD ÁREA DE LAVADO GRUPO PURDY MOTOR	
	Código: MCA-01-PM-2022	Versión: 1

Herramientas de análisis	HAN
Formulario	FOR
Documentos externos	DEX

Se asignará un código alfanumérico que permita identificar y dar trazabilidad a los distintos documentos que maneja el área de lavado, asignando siglas según tipo de documento, número según el orden de creación, las siglas PM para indicar pertenencia a la organización y por último el año de creación.

Adicional, se establece una herramienta para el registro y control de los documentos para que sirva de guía de localización, según el machote de documento REG-00-PM-2022: Registro y Control de documentos como se muestra en la Figura 62


	MANUAL DE CALIDAD ÁREA DE LAVADO GRUPO PURDY MOTOR	
	Código: MCA-01-PM-2022	Versión: 1


Figura 62 Registro y control de documentos

		Registro y control de documentos			
FECHA:				CÓDIGO:	
				VERSIÓN:	
Código de documento	Tipo de documento	Nombre del documento	Responsable	Versión	Fecha

8. OPERACIÓN

El área de lavado del taller de servicio de Grupo Purdy Motor debe planificar, implementar y controlar los procesos necesarios para darle una estructura sólida al sistema de gestión de calidad y definir las acciones que ayuden a lograr resultados satisfactorios para el cliente con el suministro del servicio. Para ello debe establecer:

- a) La determinación de los requisitos para los productos y servicios.
- b) El establecimiento de criterios para:
 - 1) Los procesos.

	MANUAL DE CALIDAD ÁREA DE LAVADO GRUPO PURDY MOTOR	
	Código: MCA-01-PM-2022	Versión: 1

- 2) La aceptación de los productos y servicios.
- c) La determinación de los recursos necesarios para lograr la conformidad con los requisitos de los productos y servicios.
- d) La implementación del control de los procesos de acuerdo con los criterios.
- e) La determinación, el mantenimiento y la conservación de la información documentada en la extensión necesaria para:
 - 1) Tener confianza en que los procesos se han llevado a cabo según lo planificado;
 - 2) Demostrar la conformidad de los productos y servicios con sus requisitos.

La salida de esta planificación debe ser adecuada para las operaciones de la organización.

8.1. Ficha de proceso

Mediante la aplicación de la ficha de proceso se documentarán los datos esenciales que determinarán el proceso. En la Figura 63 se expone el machote de la ficha de proceso propuesta para la determinación del proceso de lavado de vehículos.

El documento contiene apartados como delimitaciones del proceso como lo son la primera y última actividad, se incorporan la definición de las entradas y salidas, definición de los agentes que intervienen en el proceso y como parte importante la introducción de indicadores atribuibles al proceso.




	MANUAL DE CALIDAD ÁREA DE LAVADO GRUPO PURDY MOTOR	
	Código: MCA-01-PM-2022	Versión: 1

Figura 63 Ficha de proceso

	FICHA DE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
	CÓDIGO:	
		VERSIÓN:
NOMBRE DEL PROCESO		RESPONSABLE DEL PROCESO
FINALIDAD		
LIMITES DEL PROCESO		
Primera actividad	Ultima Actividad	
Entradas	Salidas	
Proveedores del proceso	Cientes del proceso	
AGENTES DEL PROCESO		
INDICADORES DEL PROCESO		
Indicador	Gestionado por	
DOCUMENTACIÓN RELACIONADA		

	MANUAL DE CALIDAD ÁREA DE LAVADO GRUPO PURDY MOTOR	
	Código: MCA-01-PM-2022	Versión: 1

9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

El área de lavado del taller de servicio de Grupo Purdy Motor debe planificar e implementar los procesos que monitoreen, midan, analicen y mejoren el estado de su SGC. El enfoque de estos procesos debe ser en el servicio, el desempeño de los procesos y la mejora de la eficacia del SGC. Para ello se debe considerar el uso de una variedad de métodos.

La organización tiene que determinar:


- a) A qué es necesario dar monitoreo y medir.
- b) Los métodos de monitoreo, medición, análisis y evaluación, según sea aplicable, para asegurar resultados válidos.
- c) Cuándo se deben llevar a cabo el monitoreo y la medición.
- d) Cuándo se deben analizar y evaluar los resultados del monitoreo y la medición.

La organización tiene que evaluar el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de calidad.

9.1. Indicadores

Los indicadores resultan fundamentales en la etapa de verificación, estos son los encargados de determinar si el proceso está siendo eficaz o no. Se puede decir que el procesos es eficaz cuando los resultados obtenidos cumplen con los requisitos que demandan los clientes sean internos o externos.

Los indicadores deben ser definidos por parte de la gerencia del taller en conjunto con el departamento de mejora continua y la jefatura del área. Para lograr lo anterior se establecen los siguientes conceptos de referencia y documentación correspondiente:

	MANUAL DE CALIDAD ÁREA DE LAVADO GRUPO PURDY MOTOR	
	Código: MCA-01-PM-2022	Versión: 1

- 1) Indicadores de eficiencia, estos tienen como objetivo brindar la relación entre los recursos empleados y los resultados obtenidos. A partir del servicio resultante se debe escoger una unidad de costo que intervenga en el proceso, después establecer el indicador a aplicar.
- 2) Indicadores de resultado, este tipo de indicador se mide al final del proceso, están relacionados con la eficacia del proceso. Para la determinación de los indicadores de resultado se debe de realizar lo siguiente:
 - a) Determinar los clientes internos y externos.
 - b) Determinar los requisitos de los clientes, para lo anterior se debe priorizar con los aspectos claves.

En la Figura 53 se observa la hoja para el registro de indicadores, tanto de resultados como de eficiencia.




	MANUAL DE CALIDAD ÁREA DE LAVADO GRUPO PURDY MOTOR	
	Código: MCA-01-PM-2022	Versión: 1

Figura 64 Registro de indicadores

		CÓDIGO: REG-00-PM-2022
		VERSIÓN:
FECHA:	PROCESO:	
INDICADORES DE RESULTADOS		
REQUISITOS VÁLIDOS	INDICADORES	
INDICADORES DE EFICIENCIA		
RESULTADO DEL PROCESO	UNIDADES DE COSTO	
INDICADORES		
•		
•		
•		
•		

	MANUAL DE CALIDAD ÁREA DE LAVADO GRUPO PURDY MOTOR	
	Código: MCA-01-PM-2022	Versión: 1

Nota: Esteban Castro Chinchilla

CONTROL DE INDICADORES

Para la correcta implementación e interpretación de los indicadores que se formulan se deben establecer aspectos claves como lo son: responsable de la medición, periodicidad de la medida, fórmula de cálculo y el valor umbral de cada uno.

Para una correcta ejecución y seguimiento de los indicadores se debe realizar el registro del control de indicadores, donde estos se documenten de forma oportuna. En la Figura 54 se observa el documento correspondiente.


	MANUAL DE CALIDAD ÁREA DE LAVADO GRUPO PURDY MOTOR	
	Código: MCA-01-PM-2022	Versión: 1


Figura 65 Registro control de indicadores

		CÓDIGO: REG-00-PM-2022		
		VERSIÓN:		
Registro Control de indicadores				
FECHA:		PROCESO:		
Indicadores	Responsable de medida	Periodicidad	Fórmula de cálculo	Valor umbral

Nota: Esteban Castro Chinchilla

9.2. Satisfacción del cliente

El área de lavado del taller de servicio de Grupo Purdy Motor realiza seguimiento de la percepción de los clientes internos al realizar entrevistas a los clientes internos, aquellos empleados que tienen contacto directo con los clientes finales (externos). Adicionalmente, se

	MANUAL DE CALIDAD ÁREA DE LAVADO GRUPO PURDY MOTOR	
	Código: MCA-01-PM-2022	Versión: 1

hace uso de la encuesta de satisfacción al cliente que la organización aplica a los clientes externos que contratan los servicios de taller, donde se hace referencia en algunos puntos al servicio brindado por el área de lavado.

9.3. Revisión por la dirección

La alta dirección del área de lavado del taller de servicio de Grupo Purdy Motor efectúa de forma cuatrimestral, la revisión del SGI, con el fin de asegurar su conveniencia, adecuación, eficacia y alineamiento continuo, con el direccionamiento estratégico de la empresa. La alta dirección comunica los resultados relevantes de la revisión de indicadores a los trabajadores y conserva información documentada como evidencia de estos.

9.4. Auditoría interna

Se realizan auditorías internas bajo el documento FOR-00-PM-2022: Procedimiento para la ejecución de la auditoría. Con el fin de verificar el funcionamiento del sistema de gestión de calidad en el área de lavado donde se definen criterios de auditoría como: documentación responsabilidades, proceso, resultados, entre otros. Se detalla el machote de auditoría FOR-00-PM-2022: formulario para la ejecución de la auditoría en la Figura 66.

Se realizan correcciones y plan de acción ante los hallazgos encontrados y conservación de documentación como evidencia de la implementación de las auditorías.




	MANUAL DE CALIDAD ÁREA DE LAVADO GRUPO PURDY MOTOR	
	Código: MCA-01-PM-2022	Versión: 1

Figura 66 Formulario para la ejecución de auditoría

		Procedimiento para la ejecución de la Auditoría			
FECHA:					CÓDIGO: FOR-00-PM-2022
NOMBRE DEL PROCESO:					VERSIÓN:
FACTORES A CONSIDERAR	SÍ	NO	PARCIAL	N/A	OBSERVACIÓN
DOCUMENTACIÓN					
El proceso está documentado					
La documentación se encuentra actualizada					
La documentación es conocida por el personal					
La documentación es clara y fácil de utilizar					
Se encuentra disponible en el lugar pertinente					
AGENTES					
Las responsabilidades están bien definidas					
Las responsabilidades son asumidas por todos los agentes del proceso					
El personal asignado al proceso es suficiente					
El personal es competente					
La comunicación entre agentes es fluida					
EQUIPOS / MAQUINAS					
Los equipos son adecuados					
Los equipos son suficientes					
Los equipos utilizados funcionan correctamente					
Existe un mantenimiento preventivo de los equipos					
Los equipos se utilizan adecuadamente					
DINÁMICA					
El proceso está bien organizado					
No existe omisiones en la ejecución de tareas					
Las tareas se ejecutan tal como se han planificado					
Las incidencias se gestionan correctamente					
Los controles establecidos son adecuados					
Existen indicadores de seguimiento					
Resultados					
Se cumple con los requisitos del proceso					
Se consigue la satisfacción del cliente (interno / Externo)					

	MANUAL DE CALIDAD ÁREA DE LAVADO GRUPO PURDY MOTOR	
	Código: MCA-01-PM-2022	Versión: 1

10. MEJORA CONTINUA

El área de lavado del taller de servicio de Grupo Purdy Motor determina y selecciona las oportunidades de mejora e implementa las acciones necesarias para cumplir con los requisitos de los clientes y así aumentar la satisfacción mejorando los servicios, corregir, prevenir o reducir las no conformidades. Es responsabilidad de la alta dirección estar en esta búsqueda constante para mejorar la eficacia de los procesos y los servicios ofrecidos por el área de lavado mediante el uso del ciclo PHVA como herramienta de apoyo para este apartado. Para el registro de procedimientos de mejora se propone el documento PTO-00-PM-2022 Procedimiento de Mejora.

El área de lavado mejora constantemente el desempeño, adecuación y eficacia del sistema de gestión de calidad, se analizan y evalúan las salidas de los servicios para determinar si hay necesidades u oportunidades de mejora continua.

10.1. No conformidad y acción correctiva

El área de lavado del taller de servicio de Grupo Purdy Motor reacciona ante una no conformidad realizando planes de acción y corrigiendo al momento, se evalúa la necesidad de acciones para eliminar las causas de las no conformidades, se brinda revisión y análisis, se propone el documento PTO-00-PM-2022 Procedimiento No conformidades Mejora continua.