



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE TITULACIÓN**

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

**ÁREA
SISTEMAS PRODUCTIVOS**

**TEMA
“MEJORAMIENTO DEL PROCESO PRODUCTIVO
DEL TALLER CITROEN EN LA EMPRESA
MAQUINARIAS Y VEHÍCULOS SA”**

**AUTOR
CHIQUITO CHILÁN BYRON SEBASTIÁN**

**DIRECTOR DEL TRABAJO
ING. IND. MOLESTINA MALTA CARLOS JULIO, MSC.**

**2017
GUAYAQUIL – ECUADOR**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“La responsabilidad del contenido de este trabajo de Titulación, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil”

Chiquito Chilan Byron Sebastián

C.C. 0926048067

DEDICATORIA

El esfuerzo de este trabajo y del ciclo de estudios va dedicado a mi familia en general, que fueron quienes con su esfuerzo, apoyo y colaboración hicieron que esta meta se pueda cumplir.

Una dedicatoria también a Dios por brindar los conocimientos y méritos necesarios para cumplir con el objetivo.

AGRADECIMIENTO

Principalmente agradecer a Dios, ya que me permite culminar esta etapa de mi vida mediante este trabajo de titulación, y a su vez me ha dotado de unos padres que bajo su lucha incansable han forjado buenas costumbres en mi ser. Agradecer por la familia que me ha dado mi esposa y mi hijo Ian, los cuales son la fuente de inspiración para mi superación diaria.

ÍNDICE GENERAL

Nº	Descripción	Pág.
	PRÓLOGO	1

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Nº	Descripción	Pág.
1.1	Introducción	2
1.2	Antecedentes	2
1.3	Justificativo	5
1.4	Delimitación	6
1.5	Situación problemática	6
1.6	Formulación del problema	6
1.7	Sistematización del problema	7
1.8	Objetivos	7
1.9	Objetivo General	7
1.10	Objetivos Específicos	7
1.11	Alcance	8
1.12	La Empresa	8
1.13	Datos Generales	8
1.14	Ubicación	9
1.15	Organigrama	10
1.16	Productos	11
1.17	Recursos Productivos	12
1.18	Distribución de planta	15
1.19	Procesos de producción	16

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

Nº	Descripción	Pág.
2.1	Marco Teórico	19
2.2	Gestión por procesos	20
2.3	Lean manufacturing	20
2.4	Sector automotriz	22
2.5	Importancia de la productividad	23
2.5.1	Sistemas de producción	23
2.5.2	Clasificación de los sistemas productivos	24
2.6	Consideraciones generales acerca de los servicios	25
2.6.1	Teoría de Procesos de Servicio	26
2.6.2	Mejora continua de procesos	27
2.7	Marco conceptual	28
2.8	Marco Ambiental	29
2.9	Metodología	32

CAPÍTULO III SITUACIÓN ACTUAL, DIAGNÓSTICO, PROPUESTA Y EVALUACIÓN

Nº	Descripción	Pág.
3.1	Situación actual y diagnostico	34
3.2	Método de Organización Actual	34
3.3	Baja productividad	35
3.4	Proceso de gestión de Servicio de mantenimiento de la línea Citroën Actual	39
3.5	Proceso productivo actual	43
3.6	Controles de producción	49
3.7	Método propuesto	50

Nº	Descripción	Pág.
3.8	Proceso de gestión de Servicio de mantenimiento de la línea Citroën propuesto	51
3.9	Propuesta Proceso productivo	53
3.10	Control de Indicadores	60
3.11	Propuesta de mejoramiento del Proceso de citas	63
3.12	Propuesta de mejoramiento Proceso de logística de repuestos-taller	65
3.13	Plan de implantación	70
3.14	Conclusiones y recomendaciones	71
3.15	Conclusiones	71
3.16	Recomendaciones	72
	ANEXOS	73
	BIBLIOGRAFÍA	88

ÍNDICE DE CUADROS

Nº	Descripción	Pág.
1	Clasificación de la actividad económica de la empresa	8
2	Personal de la línea CITROEN servicio técnico	12
3	Actividades realizadas en el proceso de citas	39
4	Resumen diagrama de análisis del proceso actual	46
5	Esperas durante el proceso productivo	46
6	Traslados en el proceso productivo	47
7	Operaciones de producción del servicio	48
8	Operaciones administrativas durante el servicio	48
9	Resumen diagrama de análisis del proceso propuesto	53
10	Actividades de la ruta crítica del producto	56
11	Análisis del costo de mano de obra - método actual	58
12	Análisis del costo de mano de obra - método propuesto	60
13	Procedimientos	63
14	Indicadores	64
15	Plan de implantación	70

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Nº	Descripción	Pág.
1	Satelital maquinarias y vehículos S.A	9

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Nº	Descripción	Pág.
1	Organigrama Maquinarias y Vehículos S.A	10
2	Distribución de planta taller CITROËN	15
3	Macro procesos maquinarias y vehículos S.A	16
4	Servicio técnico Citroën	17
5	Procesos realizados durante el servicio técnico prestado	18
6	Pirámide de Kelsen	29
7	Método de Organización Actual	34
8	Ishikawa - Baja Productividad	35
9	Proceso de gestión productiva actual	41
10	Diagrama de análisis del proceso actual	44
11	Diagrama de análisis de operación proceso actual	45
12	Métodos de organización de servicio propuesto	50
13	Proceso de gestión productiva propuesto	52
14	Análisis de operaciones de proceso propuesto	54
15	Actividades de la ruta crítica del servicio propuesto	55

ÍNDICE DE ANEXOS

Nº	Descripción	Pág.
1	P-ST (P)-001 Procedimiento servicio técnico de vehículos de pasajeros	74
2	Documento requisición de repuestos	79
3	Documento proforma de repuestos taller	80
4	Documento salida de bodega de repuestos	81
5	Hoja electrónica de requisición de repuestos propuesta	82
6	Mapa de procesos servicio de mantenimientos preventivos	83
7	Diagrama de análisis del proceso propuesto	84
8	Propuesta hoja electrónica compartida lead-time taller	85
9	Propuesta hoja electrónica compartida lead-time repuestos	86
10	Diagrama de recorrido mantenimiento preventivo 35.000 km	87

AUTOR: CHIQUITO CHILÁN BYRON SEBASTIÁN
TEMA: MEJORAMIENTO DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL
TALLER CITROEN EN LA EMPRESA MAQUINARIAS Y
VEHÍCULOS SA
DIRECTOR: ING. IND.MOLESTINA MALTA CARLOS JULIO, MSC.

RESUMEN

El trabajo mostrado a continuación, propone mejoras en el servicio de mantenimientos preventivos de la empresa Maquinarias y Vehículos S.A aplicados en la línea de vehículos livianos Citroën a través de la entrega a tiempo del vehículo reparado. Para lo cual mediante la aplicación de herramientas de manufactura esbelta se logra que los procesos se agilicen, se flexibilicen y se lleve con eficiencia a través de una mejora en la comunicación interdepartamental. Para tal caso se realizó un análisis de las actividades que conllevan el proceso de producción tomando como referencia un mantenimiento básico, registrando distancias, tiempos, flujo de materiales y operación, eliminando aquellas operaciones que se realizan y que no agregan valor al servicio. La base del cambio está planteada mediante un programa de capacitación e involucramiento de los empleados. Obteniendo un servicio de mantenimiento preventivo en menor tiempo y costo, alcanzando la satisfacción del cliente.

PALABRAS CLAVES: Servicio, Proceso, Productividad, Mejora, Continua, Lean, Manufacturing, Mejoramiento, Taller, Maquinarias, Vehículos.

AUTHOR: CHIQUITO CHILÁN BYRON SEBASTIÁN
TOPIC: IMPROVEMENT OF THE PRODUCTION PROCESS AT
THE CITROEN WORKSHOP IN THE COMPANY
MACHINERY, VEHICLES S.A
DIRECTOR: IND. ENG. MOLESTINA MALTA CARLOS JULIO, MSC.

ABSTRACT

The work shown below proposes improvements in the preventive maintenance service of the company Maquinarias y Vehículos S.A applied to the line of light vehicles Citroën through the delivery on time of the repaired vehicles. For this, through the application of lean manufacturing tools, the processes are accelerated, flexibilized and carried efficiently through an improvement in the interdepartmental communication. For this case, an analysis of the activities involved in the production process was carried out based on a basic maintenance, recording distances, times, material flow and operation, eliminating those operations that do not add value to the service. The base for the change is set out through a training and employee involvement program. Obtaining a preventive maintenance service in less time and cost, reaching customers satisfaction.

KEY WORDS: Service, Process, Productivity, Continuous, Improvement, Lean, Manufacturing, Improvement, Workshop, Machinery, Vehicles.

PRÓLOGO

La presente investigación presenta un plan de mejora en los procesos post-venta del concesionario automotriz representante de la marca Citroën. Durante el desarrollo del trabajo se presentará el diagnóstico de la empresa y propuestas de mejora para el proceso de Mantenimiento Periódico general, las mismas que podrán ser utilizadas para el desarrollo de las demás actividades post venta. El principal objetivo de este trabajo es incrementar la capacidad de atención de Servicio mediante la mejora en la productividad y disminución de tiempos de atención.

Para lo cual se utilizaron herramientas de manufactura esbelta logrando que los procesos se agilicen, se flexibilicen y se lleve con eficiencia a través de una mejora en la comunicación. Para tal caso se realizó un análisis de las mediciones de las actividades e información brindada por sistemas internos de la empresa en estudio que conllevan el proceso de producción, distancias, flujo de materiales y operación proponiendo eliminar aquellas operaciones que se realizan que no agregan valor al producto. La base del cambio está planteada mediante un programa de entrenamiento e involucramiento de los empleados.

Obteniendo el servicio realizado en el vehículo en menor tiempo y costo, alcanzando la satisfacción del cliente.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

1.1 Introducción

1.2 Antecedentes

Historia de la empresa representante

Maquinarias y Vehículos S.A

En 1.936, fue establecida "A. Dillon" por el Sr. Augusto Dillon Valdez. En 1.940, el Sr. Sergio E. Pérez se asoció con el Sr. Dillon para formar "A. Dillon & Cía."

Los negocios principales de "A. Dillon & Cía." fueron las representaciones de compañías de Seguros Sea Insurance Company Ltda. y Alliance Assurance Company Limited y la comercialización de Productos Químicos y Materiales de Limpieza de las marcas West y Wyandotte.

En 1.958, Sergio E. Pérez adquirió la totalidad de acciones de Augusto Dillon, definiendo una nueva razón social "Sergio E. Pérez sucesor de A. Dillon & Cía."

En 1.964, desaparece "Sergio E. Pérez sucesor de A. Dillon & Cía." para la formación de dos nuevas empresas "Maquinarias y Vehículos S.A." y "Sergio E. Pérez Importadora y Exportadora S.A."

En 1.969, se firma el contrato de distribución de vehículos HINO entre

Maquinarias y Vehículos e HINO Motors de Japón. En 1.970, Maquinarias y Vehículos S.A. decide especializarse en tres áreas principales de negocio: Equipos Agrícolas International Harvester; Vehículos, Repuestos y Servicio Técnico HINO.

En 1.984, se incorpora nuevos accionistas en especial importantes entidades del sector bancario y financiero local, nacional y extranjero. A 1.995, los cuatro mayores accionistas en su orden son: Andean Investment Ltda.; Sergio E. Pérez Valdez, Financiera de la República y Financiera Andina S.A.

Hasta 2.001, la empresa Andean Investment Ltda.; representaba el 92.34% del capital social de Maquinarias y Vehículos S.A. Esta firma tiene una participación significativa dentro de la Corporación Banco de Guayaquil.

Entre sus principales marcas de comercialización, Maquinarias y Vehículos S.A. cuenta con camiones HINO de Japón y automóviles Citroën de Francia.

En Mayo de 2.001, el 94.73% de las acciones de Maquinarias y Vehículos S.A. fue adquirido por Kleber Vaca Garzón quien inicia una nueva etapa en la vida de esta empresa.

Tras 78 años de trayectoria, Maquinarias y Vehículos S.A., parte de Grupo Mavesa junto con Ecuatoriana de Motores Cia. Ltda. se ha convertido en el líder del mercado automotor ecuatoriano. Posicionados en 8 ciudades del país, en más de 20 sucursales ofrece una amplia gama de productos de sus líneas de distribución Hino, Bridgestone, Citroën John Deere, Atlas Copo y Marangoni, todas complementadas con servicios posventa dirigidos a los segmentos del transporte pesado, liviano y de trabajo con: Talleres Especializados Hino y Citroën,

Repuestos Genuinos, Talleres de Enderezado y Pintura, Centros de Servicios para vehículos multimarca, livianos y pesados y una moderna Planta de Reencauche. (MAQUINARIAS Y VEHICULOS SA, 2014)

Misión

Contribuimos al desarrollo de nuestros clientes, proveedores, colaboradores, accionistas y de la sociedad en general, proporcionando productos y servicios de alta calidad.

Visión

Ser la mejor opción del mercado automotor ecuatoriano en servicio de postventa.

Historia de la marca

Citroën es una marca francesa constructora de automóviles fundada en 1.919 por André Citroën.

Ha sido siempre famosa por su tecnología de vanguardia en repetidas ocasiones, revolucionando el mundo del automóvil. La marca creó en 1.934 el tracción delantera y entre otros modelos: el utilitario H, el 2CV, el DS y también el CX.

Forma actualmente parte del Grupo PSA Peugeot-Citroën. Destacan también sus vehículos de competición, campeones repetidas veces del rally París-Dakar y del mundial de rallys WRC.

El logotipo de Citroën consiste en dos galones o espiguillas invertidas (chevrones) superpuestas y se inspiran en un invento de André, referente a un engranaje con los dientes en forma de V, que aventaja en

prestaciones a los engranajes de diente plano. (MAQUINARIAS Y VEHICULOS SA, 2012)

1.3 Justificativo

Dada la visión de la empresa en ser la mejor opción del mercado automotor ecuatoriano en servicio de postventa, incentivando a la mejora continua.

Torres, Manuel (citado por Darío Bolaños .2007) Señala que:

“Mantenimiento es el proceso de comprobaciones y operaciones necesarias para asegurar a los vehículos el máximo de eficiencia, reduciendo el tiempo de parada para repararlos. La estructura del mantenimiento de los vehículos sostiene una relación directa con su categoría y con las condiciones en que estos dan servicio”. (pág. 32)

Parte de que el sector automotriz está atravesando un año complicado, debido a los cupos vigentes tanto para la importación de unidades como para el ingreso de CKD (partes y piezas para el ensamblaje). Para lo cual la contracción del mercado obliga a reducir costos y potenciar la mano de obra en cuanto al servicio técnico de postventa de la línea Citroën cumpliendo con los tiempos de entrega para así mantener los usuarios actuales y atraer mayor mercado de marcas compatibles que exija exclusividad. Razón por la cual estos factores influyen en la calidad del servicio en el cual se espera reducir los reproceso a causa de reclamos del cliente.

“Un proceso que no embona con las necesidades de la empresa, le impondrá una sanción por cada uno de los minutos que esté operando.” (CHASE, JACOBS, & ALQUILANO, 2009)

Debido a los motivos precedentes se propone un plan de mejoramiento del proceso productivo para poder generar un servicio programado, organizado, de calidad y sobre todo eficiencia en el servicio que brinda el concesionario que conlleva a la reducción de costos.

1.4 Delimitación

Para efectos de este trabajo de estudio, se limita a un análisis teórico – descriptivo realizado mediante diagnóstico de los procesos en el área de trabajo mas no de las técnicas y habilidades de reparación. La propuesta otorgara los puntos clave que orienten a la organización Maquinarias y vehículos lograr la satisfacción del cliente y reducción de costos optimizando los procesos en la línea de servicio técnico Citroën.

1.5 Situación problemática

En la línea Citroën de la empresa Maquinarias y vehículos s.a. Se presenta una baja productividad del taller Citroën evaluado desde capacidad instalada que genera costos internos elevados, a esto se adiciona el problema cuando el cliente no recibe su automóvil en el tiempo estimado, proporcionado, causando molestias e inconformidad por el tiempo de espera, en los usuarios de este servicio. Para lo cual es necesario optimizar los procesos internos del concesionario de la línea Citroën para así brindar un mejor servicio manteniendo los estándares de calidad para no recurrir en reproceso en días posteriores, reafirmado la confianza y preferencia del concesionario con lo cual la empresa podrá reducir costos aumentando la productividad.

1.6 Formulación del problema

¿Cuáles son los factores en los procesos que causan demoras con respecto al tiempo de entrega estimado de los vehículos ingresados al

concesionario Citroën por mantenimiento, reparación y con llevan a la baja productividad?

1.7 Sistematización del problema

¿Cómo se estructura el proceso de mantenimiento preventivo, correctivo de vehículos del taller Citroën?

¿Existe una buena distribución de trabajo dentro del mismo?

¿Cómo controlar, programar la producción en cuanto a los servicios de mantenimiento prestados del departamento postventa Citroën?

¿Qué subprocesos se pueden optimizar sin disminuir la calidad del trabajo realizado?

1.8 Objetivos

1.9 Objetivo general

Establecer lineamientos de un plan de mejoramiento del proceso productivo (servicio) en la línea Citroën postventa de la empresa Maquinarias y Vehículos S.A.

1.10 Objetivos específicos

- Analizar los procesos de producción.
- Realizar un diagnóstico de los procesos productivos (servicio) en la línea Citroën (taller) de la empresa objeto de estudio.
- Proponer estrategias de mejora que permitan a la empresa estudio mejorar sus niveles de productividad.

- Establecer un Plan de mejoramiento para su puesta en marcha.

1.11 Alcance

Este estudio se enfocara de manera exploratorio – descriptivo ya que analizara las variables que afectan al departamento de servicio técnico Citroën Matriz en la ciudad de Guayaquil con respecto a los tiempos de entrega, calidad generando costos no necesarios, aclarando que no se pretende evaluar el desempeño del personal del área.

1.12 La Empresa

1.13 Datos generales

La empresa que se analizara es el único concesionario autorizado de una marca transnacional de vehículos Citroën en nuestro país. Tiene cinco cedes ubicadas en las ciudades de Guayaquil, Quito, Cuenca, Ambato, Machala. Para lo cual se tomara como objeto de estudio la cede principal, el cual será mencionado en adelante como “Taller Matriz”

Actividad económica de la empresa

CUADRO Nº 1

CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA EMPRESA

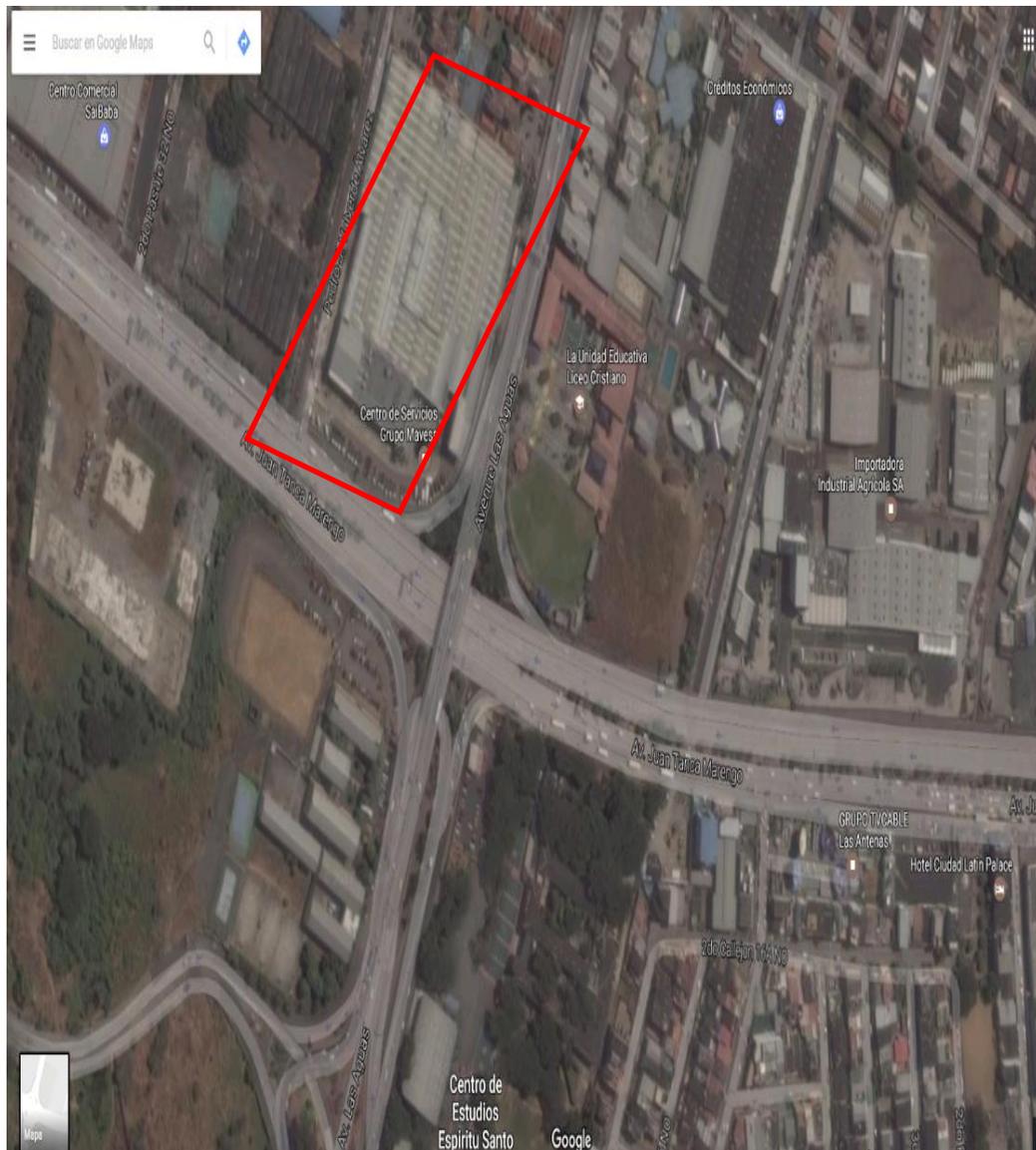
CIIU 4.0	DESCRIPCIÓN
G4510.01	Venta de vehículos nuevos y usados: vehículos de pasajeros, incluidos vehículos especializados como: ambulancias y minibuses, camiones, remolques y semirremolques, vehículos de acampada como: caravanas y auto caravanas, vehículos para todo terreno (jeeps, etcétera), incluido la venta al por mayor y al por menor por comisionistas.

Fuente: Inec

Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

1.14 Ubicación

GRÁFICO N° 1
SATELITAL MAQUINARIAS Y VEHICULOS S.A

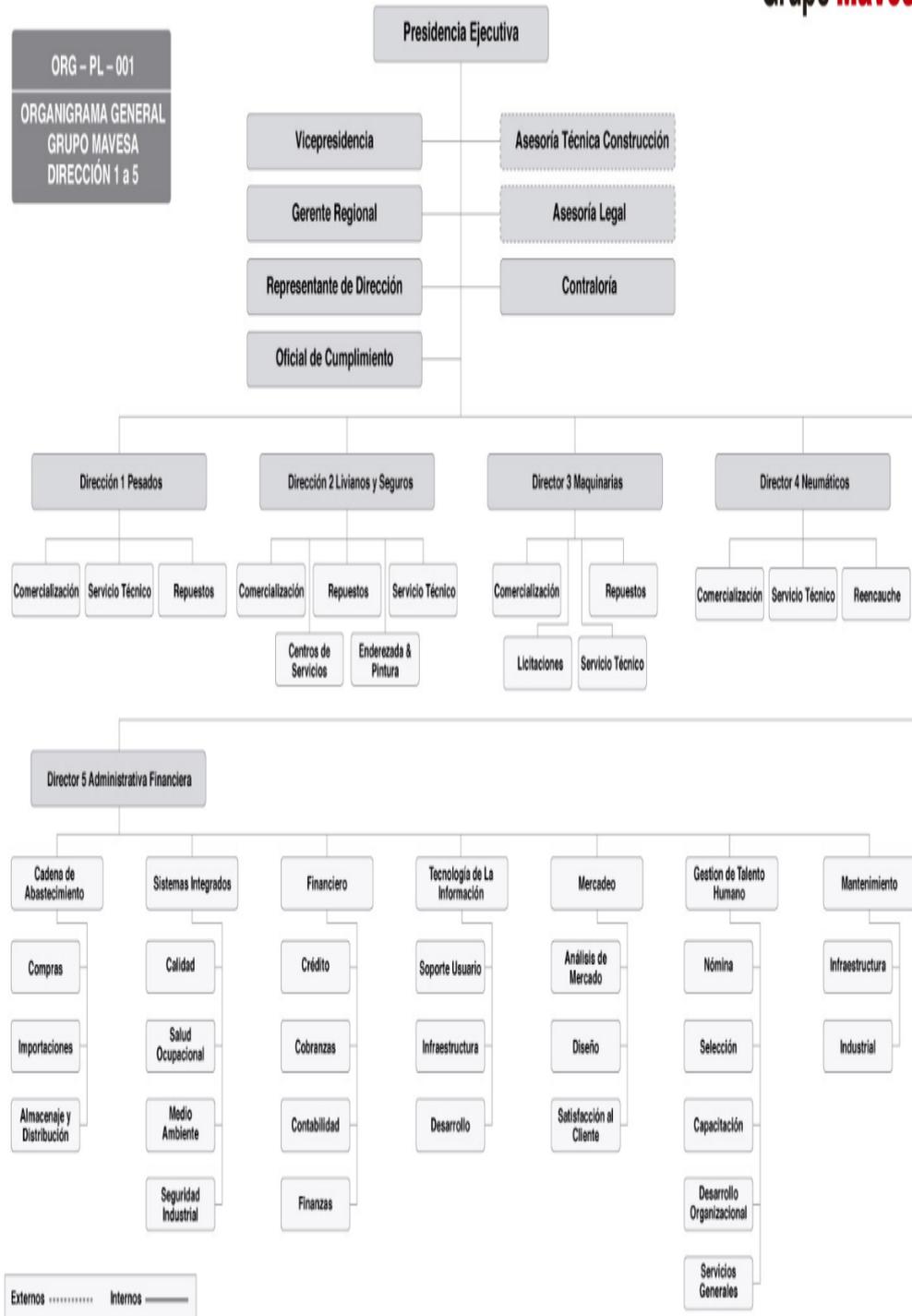


Fuente: Google maps
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

Maquinarias y vehículos S.A esta ubicada al norte de la ciudad de Guayaquil. En la Av. Juan Tanca Marengo Km.3 ½, Diagonal al centro Educativo Espíritu Santo. El acceso del Taller Citroën se localiza por la av. Pedro J. Valverde Álvarez junto a la urb. Saint Galen. La imagen adjunta muestra una vista satelital de la ubicación de la empresa (dentro recuadro rojo).

1.15 Organización

**DIAGRAMA N° 1
ORGANIGRAMA MAQUINARIAS Y VEHÍCULOS S.A**



Fuente: web Sitio Grupo Mavesa
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

1.16 Productos

Productos de la empresa

- Importación y venta de camiones Hino (marca japonesa), automóviles Citroën (marca francesa)
- Brinda Servicio Técnico Hino, Citroën, así como multimarca en menor proporción
- Venta de repuestos y accesorios Hino y Citroën.

Mencionado lo anterior se procede a describir la línea de servicio técnico Citroën la cual es objeto de estudio ya que brinda los mismos de manera independiente.

Mantenimientos preventivos

Son realizados de en múltiplos de 5000 km para vehículos a diésel y múltiplos de 10000 para vehículos a gasolina y comprende las siguientes actividades principales.

- Cambio de aceite y filtro aceite.
- Cambio del filtro aire motor, combustible, A/C
- Cambio de aceite de dirección hidráulica.
- Revisión, limpieza y regulación de frenos.
- Cambio de bujías.
- Cambio de refrigerante del motor.
- Cambio líquido de freno.
- Cambio de aceite de la transmisión (T/M y T/A).
- Mantenimientos preventivos mayores como cambio de embrague, distribución.

Mantenimientos correctivos

Son los realizados mediante diagnóstico.

- Reparación de cajas.
- Reparación de motor.
- Sistema de aire acondicionado

1.17 Recursos productivos

Correspondiente al recurso humano

CUADRO Nº 2
PERSONAL DE LA LÍNEA CITROEN SERVICIO TÉCNICO

FUNCIÓN	CANTIDAD DE PERSONAS
Asesor de servicio	2
Asesor de repuestos	1
Bodeguero de herramientas	1
Técnicos mecánicos	5
Técnicos eléctricos	1
Líder de técnicos	1
Bodeguero de herramientas	1
Lavadores	2
Jefe/Supervisor de taller	1
Personal administrativo	3
TOTAL	18

Fuente: Dpto. Gestión de Talento Humano
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

Correspondiente a las Instalaciones y equipos de línea Citroën

Está distribuido de tal manera que consta con las siguientes áreas:

Recepción/entrega de vehículos, lavadora, mecánica y mantenimiento, reparación de componentes, alineación y balanceo, Bodega de herramientas especiales, Bodega General de repuestos.

Además se cuenta con Rampas, elevadores hidráulicos, dispensadores y adsorbedores de aceite, contenedores para los desechos distribuidos estratégicamente dentro del área, así como de equipos de uso necesario para el desarrollo de varios trabajos mecánicos.

Determinación de las áreas del taller

Área de mecánica y mantenimiento vehicular

Esta área es la que se realizan las actividades que agregan valor directamente al servicio prestado, está provisto de estaciones de trabajo subdiviniéndose así las más cercanas al área de recepción usualmente son delegadas para realizar mantenimientos preventivos las restantes para los correctivos.

Estaciones para trabajos generales (TG): espacio en el que se desarrollan las actividades de reparaciones generales por fallas en los vehículos.

Estaciones para mantenimiento periódico (MP): espacio en el que se desarrollan las actividades de mantenimiento preventivo de vehículos que demanda el fabricante.

Lavadora

Los encargados de esta área son los lavadores dotados de sus respectivos EPP los cuales son los responsables de mantener limpia la misma, adecuada para su respectivo trabajo, cuenta con drenajes, instalaciones de agua. El servicio de lavado es manual se la realiza mediante la entrega de agua a alta presión empleando detergentes degradables, en el interior del vehículo se usa la sustancia llamada amoral cuyos componentes protegen, desengrasan y aromatizan todo el interior de la cabina. El secado del mismo es totalmente a mano.

Bodega General de repuestos

Consta con una buena infraestructura para el almacenamiento de los repuestos puesto que es la bodega matriz de la empresa la cual está

encargada de almacenar y distribuir las marcas Hino y Citroën, en su interior existe una buena organización regida bajo la filosofía 5s aplicando las 7 técnicas de almacenamientos a través de perchas metálicas, iluminación, señalización y medios de identificación rápida para la entrega de los repuestos. Consta con una área de suministro en la cual se centraliza el asesoramiento y despacho para 4 subdivisiones de talleres.(taller Citroën mecánica, taller enderezada y pintura , taller hino, taller multimarca), los cuales son proveídos por un único asistente de bodega general el cual se encarga de despachar los repuestos, insumos, aceites para los diferentes mantenimientos o reparaciones.

Recepción/entrega de vehículos

Cuenta con dos elevadores hidráulicos para poder realizar la inspección superficial de las condiciones de recepción/entrega del vehículo entre el cliente y el asesor de servicio así también detallar y constatar inventario de accesorios y pertenencias dentro del mismo.

Bodegas de herramientas especiales y equipos

Esta área se mantiene bajo custodia de un bodeguero el cual suministra, almacena equipos y herramientas especiales hacia los técnicos para realizar las correspondientes reparaciones, entre los equipos que podemos destacar son: limpiador de inyectores por ultra sonido, scanner, osciloscopio, multímetro, en cuanto a herramientas especiales consta de palancas de fuerza, fajas de filtros, llaves de calaje instrumentos de medición, etc. Cada técnico tiene bajo su custodia una caja con diversidad de herramientas básicas para su uso personal.

Área de alineación/balanceo

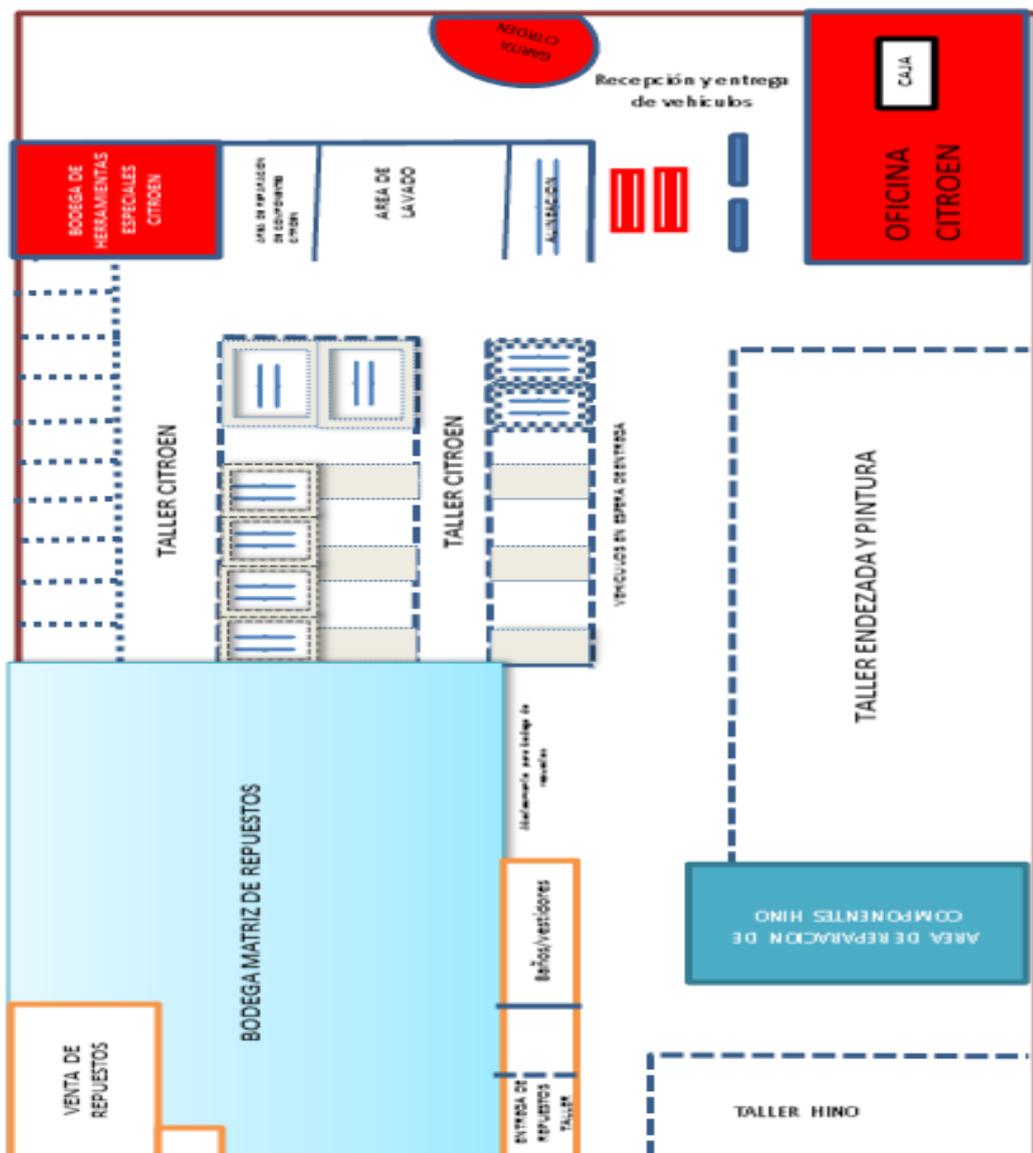
Dotada de equipo especial para desarrollar los trabajos de alineación y balanceo respectivamente con una capacidad de operación de un vehículo a la vez.

Área de reparación de componentes

Espacio físico provisto de mesas de trabajo así como de prensas, destinado para el desarmado y ensamble de componentes, para la reparación de los mismos.

1.18 Distribución de planta

DIAGRAMA Nº 2
DISTRIBUCIÓN DE PLANTA TALLER CITROËN



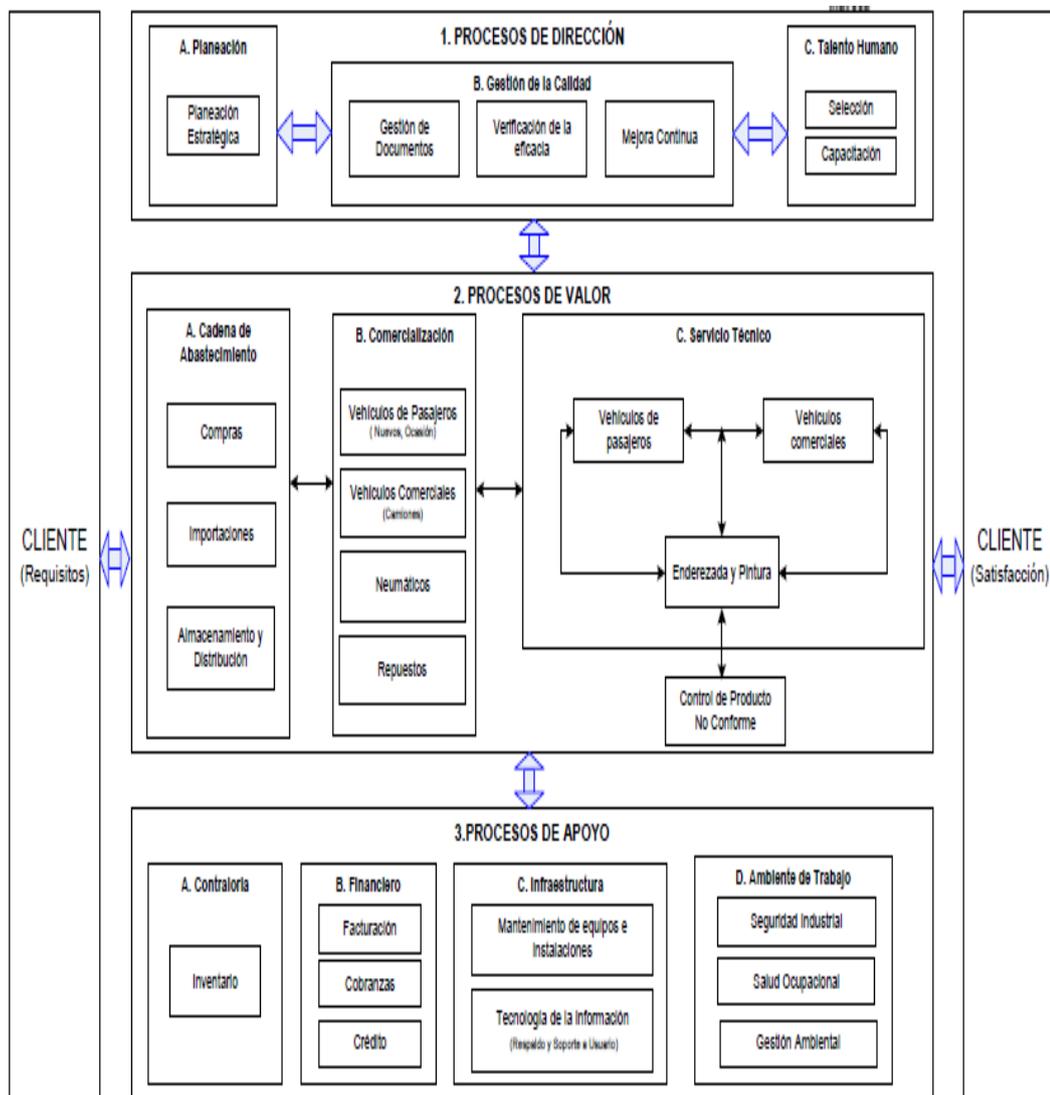
Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

1.19 Procesos de producción

Descripción de los procesos

El análisis de los procesos principales que realiza el concesionario, permite identificar el proceso relacionado directamente con cumplir el objetivo principal del presente trabajo, se identificara el problema principal del proceso seleccionado.

**DIAGRAMA N° 3
MACRO PROCESOS MAQUINARIAS Y VEHÍCULOS S.A**



Fuente: Intranet Grupo Mavesa Departamento de gestión de calidad
Elaborado por: Chiquito Chilán Byron Sebastián

En el diagrama 3 se observa, que los procesos de valor son: Cadena de abastecimiento, Comercialización, servicio técnico con las siguientes características que se detallan a continuación.

Cadena de abastecimiento: Referido a logística de aprovisionamiento por los medios disponibles, compras, importaciones.

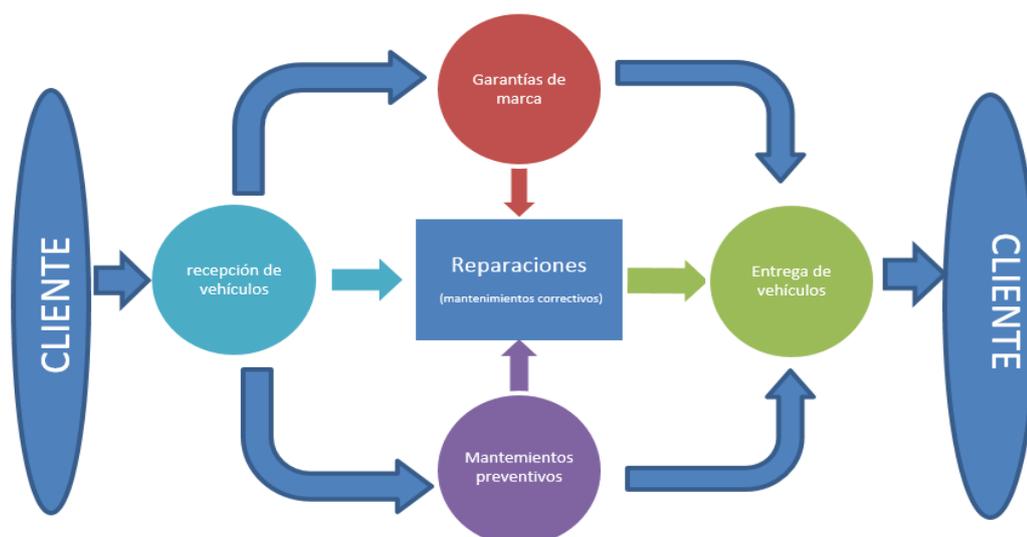
Comercialización: Encargada de la venta de vehículos, repuestos, neumáticos tanto para clientes de flotas como para público en general.

Servicio técnico: se lo conoce como los servicios realizados al vehículo después de la venta. Razón por la cual es aquí donde se focaliza la atención al cliente, se prioriza su satisfacción y fidelidad con la finalidad de incentivar la compra de nuevas unidades.

Servicio Post venta Citroën

Se procederá a explicar los principales procesos desarrollados para el proceso productivo de servicio post venta con la finalidad de alcanzar el objetivo de la tesis.

DIAGRAMA Nº 4
SERVICIO TECNICO CITROEN



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

En el diagrama 4 se puede observar de manera general los tres servicios que ofrece el taller Citroën con respecto al área de mecánica puesto que las colisiones son atendidas mediante otro taller adjunto denominado Enderezada y Pintura prestando servicio a todas las marcas en general.

Procesos realizados durante el servicio técnico prestado

DIAGRAMA Nº 5 PROCESOS REALIZADOS DURANTE EL SERVICIO TÉCNICO PRESTADO



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

A continuación se procederá a describir mediante un mapa de procesos el servicio de mantenimiento preventivo de la línea Citroën tomado como base de estudio.

CAPITULO II

MARCO TEÒRICO

2.1 Marco teòrico

A lo largo de la historia existen modelos de gesti3n as3 como filosof3as las cuales llevan a cabo un sin n3mero de pasos o aplicativos que de una u otra manera buscan estandarizar y mejorar continuamente el sector automotriz, ya sea para la producci3n y ensamblaje de veh3culos, o para optimizar procesos del servicio postventa de los mismos.

A nivel de Latinoam3rica existen trabajos de investigaci3n en los cuales se propone mejoras a los procesos de empresas representantes, comercializadoras de las marcas automotrices reconocidas a nivel mundial. Estos estudios tienen como finalidad aumentar la productividad optimizando los procesos en el servicio de postventa sin dejar a un lado los rigurosos est3ndares de calidad tal es el caso de:

G3mez 2009 en su trabajo titulado "implementaci3n de un sistema de productividad en los servicios de mantenimiento preventivo a veh3culos Nissan en el imperio automotriz del poniente s.a"

En el cual partiendo de un diagnostico actual de la empresa, realiz3 un muestreo de trabajo aplicando un estudio de tiempo durante el desarrollo de las actividades total y de cada mec3nico en el cual denota el tiempo productivo as3 como el tiempo muerto a optimizar.

Como resultados generales obtuvo que hay un porcentaje de trabajo no productivo del 31.80%, el cual representa 19 minutos en tiempo muerto de los 58 minutos totales promedio de la operaci3n en los

mantenimientos mayores para lo cual se propuso mejoras para reducir los tiempos y movimientos de los técnicos al realizar dicha actividad y así replicar la estrategia para las áreas restantes.

2.2 Gestión por procesos

“La Administración o Gestión por Procesos constituye una herramienta que permite generar una ventaja competitiva para cualquier organización, ya que aporta al entendimiento del mejor manejo operativo, tecnológico, administrativo y financiero de los recursos que las empresas manejan”. (Agudelo & Escobar, 2007, pág. 5)

2.3 Lean manufacturing

Empezaremos por definir lean manufacturing o “manufactura esbelta” concordando con la definición de muchos autores como la Filosofía enfocada a la reducción de desperdicios.

El concepto surge principalmente del Sistema de Producción de Toyota (Toyota Production System, TPS). Lean es un conjunto de “Herramientas” que ayudan a la identificación y eliminación o combinación de desperdicios (muda), a la mejora en la calidad y a la reducción del tiempo y del costo de producción. Algunas de estas herramientas son la mejora continua (kaizen), métodos de solución de problemas como 5 porqués y son sistemas a prueba de errores (poka yokes).

En un segundo enfoque, se considera el “flujo de Producción” (mura) a través del sistema y no hacia la reducción de desperdicios.

Algunas técnicas para mejorar el flujo son la producción nivelada (reducción de muri), kanban o la tabla de heijunka. La diferencia entre estos dos enfoques, no es el objetivo, sino la forma en cómo alcanzarlo.

La implementación de un flujo de producción deja al descubierto problemas de calidad, los cuales siempre han existido y entonces la reducción del desperdicio se tendría que dar como una consecuencia, la ventaja de éste es que su propuesta está basada desde una perspectiva de todo el sistema, mientras que el de reducción de desperdicios la asume por concepto.

El Sistema de Producción Toyota (SPT), es un sistema integral de producción y gestión, surgido en la empresa japonesa automotriz del mismo nombre.

En origen, el sistema se diseñó para fábricas de automóviles y sus relaciones con proveedores y consumidores en el mercado mundial.

El “Sistema de Producción Toyota” es uno de los principales legados de Toyota. Se hizo conocido como TPS en 1970, pero fue establecido mucho antes por Taiichi Ohno. Basado en los principios de Jidoka y Just-in-time.

Just In Time: significa producir sólo lo necesario, en el momento justo y en la cantidad necesaria. Esto permite que el sistema de producción y de distribución a los concesionarios sea flexible y asegure que cada cliente compre el vehículo de la especificación y color que desea, y lo obtenga en el plazo más breve posible.

El Just In Time apunta a producir productos de calidad al más bajo costo y de manera más eficiente. Para ello, se programa una secuencia de producción balanceada y se minimizan los stocks. El Just In Time se basa en tres principios: el sistema Pull, el Flujo Continuo y el Takt Time.

El sistema Pull, dentro del proceso de producción, significa solicitar las piezas que se necesitan, cuando se necesitan y en la cantidad exacta

necesaria. El Flujo Continuo, implica la eliminación rápida y definitiva de los problemas que hay durante los procesos de mantenimiento o reparación realizados en el taller automotriz.

Es la eliminación del estancamiento del trabajo durante los procesos, produciendo una sola pieza en un tiempo de producción.

Esto se hace referencia al índice de irregularidad que en la línea Citroën se evidencia.

El Takt Time, es el tiempo que debería tomar el producir un vehículo o un componente.

En síntesis, es la velocidad constante y sincronizada requerida entre las líneas de producción.

2.4 Sector automotriz

Las empresas del área automotriz requieren continuamente fortalecer sus procesos para consolidar su permanencia en el mercado.

La industria automotriz a nivel mundial es altamente competitiva y ha evolucionado paralelamente a la tecnología del producto, del proceso y de los materiales con los que se fabrican los automóviles.

Los fabricantes, al utilizar normas estandarizadas de producción, deben hacer más eficiente la utilización de los espacios y las adiciones de seguridad y confort al vehículo.

El servicio al cliente, que incluye el proceso de venta, el mantenimiento y la reparación, constituye una nueva forma de

competitividad, siendo la calidad en el servicio una variable crítica para poder competir en el mercado. (Rodríguez, 2009, pág. 1)

Razón por lo cual el servicio postventa de una organización automotriz tiene la gran responsabilidad de mejora continua asegurando una mayor productividad dentro de los parámetros establecidos.

2.5 Importancia de la productividad

Es beneficioso comprender la importancia de la productividad. “Las organizaciones en la actualidad están sometidas permanentemente a cambios acelerados, obligándolas a incrementar su flexibilidad y adaptabilidad para mantener su posición competitiva, sobrevivir a estas presiones lograr sus objetivos y ser más productivas” (Mirza, Bottini, & Rodríguez-Monroy, 2011, pág. 223)

Para el filósofo alemán Karl Marx, el modo de producir no está determinado por el objeto o la cantidad que se produce. Tampoco por cuánto se produce, sino por el modo en que se lleva adelante dicha producción.

2.5.1 Sistemas de producción

“El sistema productivo propiamente dicho está inmerso en un sistema más general, la organización y precisa para su pleno desenvolvimiento de otras actividades, procesos y sistemas: tecnológicos, comerciales, contables, financieros, etcétera” (Alberto Medina León, 2002).

Bueno Campos (citado por Medina Alberto.2002) define al sistema productivo como:” proceso específico de transformación de un conjunto de factores (inputs) en un conjunto de bienes o servicios (outputs)” (pág. 13)

2.5.2 Clasificación de los sistemas productivos

Sistemas de producción tradicionales

Según Riggs, James L. (2003) los sistemas de producción tradicionales se clasifican de la siguiente manera:

Sistema de producción por pedido

Este se basa en el encargo o pedido de uno o más productos o servicios. La empresa que lo utiliza sólo produce después de haber recibido el contrato o encargo de un determinado producto o servicio, aquí se llevan a cabo tres actividades:

- Plan de producción: Relación de materia prima, mano de obra y proceso de producción.
- Arreglo físico: Se concentra en el producto.
- Previsibilidad de la producción: Cada producto exige un plan de producción específico.

Sistema de producción por lotes

Lo utilizan las empresas que producen una cantidad limitada de un tipo de producto o servicio por vez. También se llevan a cabo las tres actividades que el sistema anterior:

- Plan de producción: Se realiza anticipadamente en relación a las ventas.
- Arreglo físico: se caracterizan por máquinas agrupadas en baterías del mismo tipo.
- Previsibilidad de la producción: Debe ser constantemente re planeado y actualizado.

Sistema de producción continúa

Lo utilizan las empresas que producen un determinado producto sin modificaciones por un largo período, el ritmo de producción es rápido y las operaciones se ejecutan sin interrupciones. Dentro de este sistema se realizan los tres pasos:

- Plan de producción: Se elabora generalmente para períodos de un año, con subdivisiones mensuales. Este sistema lo utilizan fabricantes de papel, celulosa, de automóviles, electrodomésticos.
- Arreglo físico: Se caracteriza por máquinas y herramientas altamente especializadas, dispuestas en formación lineal y secuencial.
- Previsibilidad de la producción: El éxito de este sistema depende totalmente del plan detallado de producción, el que debe realizarse antes que se inicie la producción de un nuevo producto.

2.6 Consideraciones generales acerca de los servicios

Servicio al cliente

“Las empresas orientan su atención hacia las necesidades y expectativas del cliente y cómo satisfacerlas, logrando desarrollar más a la gente que presta el servicio como base fundamental para la maximización de utilidades”. (Torres, 2006)

Servicio postventa

El servicio postventa es la gran oportunidad para demostrar al cliente que el producto lleva incorporado un servicio, que es un valor agregado para tomar la decisión de compra. Debido a la competitividad del mercado, en la actualidad no solo necesitan servicio postventa los productos susceptibles de daños o averías. Cualquier producto o servicio

necesita un servicio postventa como puente entre el cliente en el momento de la compra y sus posibles y sucesivas compras comentarios a terceros que también influirán en el hábito de compra. (Martinez, 2012, pág. 257)

Mantenimiento Periódico

El servicio de Mantenimiento Periódico (MP) es un servicio completo que se realiza a los vehículos aproximadamente cada tres meses, dependiendo del recorrido real. El periodo de kilometraje para realizar el servicio, es de cada 5 mil kilómetros.

Como información complementaria, el vehículo cuenta con garantía siempre que se realice el MP en un concesionario autorizado. La garantía cubre los 5 primeros años de uso o 100.000 mil kilómetros de recorrido, lo que ocurra primero.

Mantenimiento correctivo

Los servicios de trabajos generales se realizan en caso el cliente haya sufrido algún imprevisto y su vehículo requiera de algún tipo de reparación. Antes de realizar la reparación es necesario siempre realizar un diagnóstico al vehículo.

2.6.1 Teoría de Procesos de Servicio

Existen ciertas características de los procesos de servicio que los hace diferentes del resto de procesos como son los que reflejan el comportamiento del proveedor, que una vez que se pierde la oportunidad no hay segunda alternativa, el cliente forma parte del proceso, y sobretodo, que el cliente es el que evalúa, hacen que el proceso de servicio sea uno de los más importantes de la cadena de abastecimiento.

Las posibilidades de que las organizaciones pierdan sus clientes se triplican más cuando suministran un servicio deficiente, que por malos productos. (Harrington J. , 1990)

Para tener un proceso de servicio que cuente con calidad deben tener por lo menos los siguientes aspectos dentro del proceso:

- Tener interfaces amigables con el usuario.
- Proporcionar entrenamiento relacionado con los cargos.
- Desarrollar y mantener una organización orientada y enfocada al cliente.
- Reducir el tiempo de respuesta.
- Desarrollar empleados con empowerment.

(Harrington J. H., 1993)

2.6.2 Mejora continua de procesos

La mejora continua de procesos es el conjunto de acciones de perfeccionamiento del diseño del proceso que se realizan durante su vida útil, dirigidas por el dueño del proceso, coordinadas por un área de mejora continua y con la participación de todos los actores del proceso. La idea es perfeccionar lo que se está haciendo, una opción relativamente fácil de implementar cuando existe una cultura de participación. Mejorar procesos es realizar muchos cambios pequeños para llegar a tener clientes que confían en nosotros. Ciertamente, muchos cambios menores se pueden realizar de inmediato. Sin embargo, hay otros que exceden el contexto del proceso o son muy complejos, éstos se coordinan con el área de mejora continua de la organización, unidad que debe llevar registro centralizado de las mejoras que se realizan, incluso de aquellas que se hicieron de inmediato. (Carrasco, 2011).

2.7 Marco conceptual

Teniendo presente la información obtenida durante el desarrollo de este capítulo, se define un glosario de términos a continuación:

Lean Manufacturing, ('producción ajustada', 'manufactura esbelta', 'producción limpia' o 'producción sin desperdicios') es un modelo de gestión enfocado a la creación de flujo para poder entregar el máximo valor para los clientes, utilizando para ello los mínimos recursos necesarios: es decir ajustados.

Servicio: Son un conjunto de acciones las cuales son realizadas para servir a alguien, algo o alguna causa. Los servicios son funciones ejercidas por las personas hacia otras personas con la finalidad de que estas cumplan con la satisfacción de recibirlos.

Post venta: Plazo posterior a la compra durante el cual el vendedor o fabricante garantiza asistencia, mantenimiento o reparación de lo comprado.

Proceso: Es una secuencia de pasos dispuesta con algún tipo de lógica que se enfoca en lograr algún resultado específico. Los procesos son mecanismos de comportamiento que diseñan los hombres para mejorar la productividad de algo, para establecer un orden o eliminar algún tipo de problema.

Productividad: Es la capacidad de algo o alguien de producir, ser útil y provechoso. Siempre que se pronuncia la palabra se está dando cuenta de la cualidad de productivo que presenta algo. También, el término es empleado para referir la capacidad o grado de producción por unidad de trabajo, de superficie de tierra cultivada, de equipo industrial, entre otros.

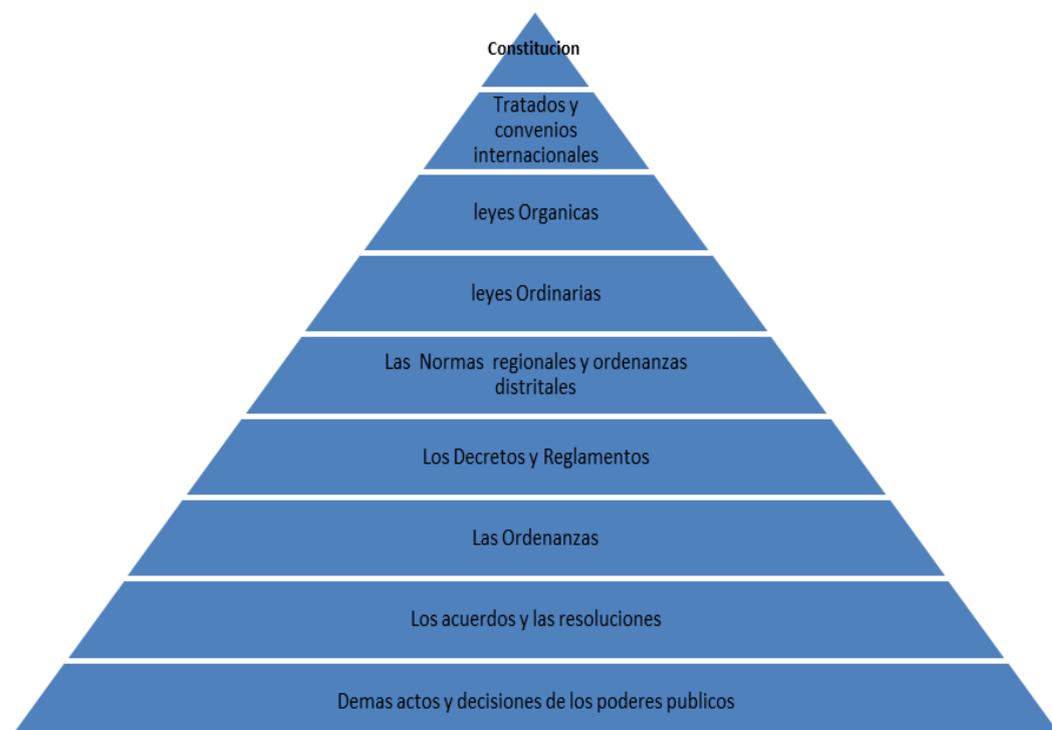
Mejora Continua,- El proceso de mejora continua es un concepto del siglo XX que pretende mejorar los productos, servicios y procesos. Se plantea como un proceso imprescindible si se busca conseguir la excelencia. La esencia de la mejora continua es poder ir midiendo con todo nivel de detalle lo que se va haciendo para ser capaces de perfeccionarlo.

2.8 Marco Ambiental

Para la identificación de los requisitos legales y otros requisitos normativos se tomara en cuenta el orden jerárquico de las distintas leyes y norma técnicas.

Para aquello se utilizara la metodología de pirámide de Kelsen que se detalla a continuación:

DIAGRAMA N° 6 PIRÁMIDE DE KELSEN



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

Detalle de los requisitos legales y otros requisitos normativos:

Constitución de la república del Ecuador.

Ley de gestión ambiental.

Ley de prevención y control de la contaminación ambiental.

Ley de defensa contra incendios.

Código orgánico de ordenamiento territorial, autonomía y descentralización COOTAD.

Texto de legislación secundaria de medio ambiente (TULSMA).

Decreto Ejecutivo 1040 Reglamento de aplicación a los mecanismos de participación social establecidos en la ley de gestión ambiental.

Acuerdo ministerial 066 instructivo al reglamento de aplicación de los mecanismos de participación social establecidos en el decreto ejecutivo No.1040.

Acuerdo ministerial 026 Procedimiento para el registro de los generadores de desechos peligrosos, gestores y transportadores de desechos peligrosos.

Acuerdo ministerial 142 Listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales.

Acuerdo ministerial 020 Gestión integral de neumáticos usados.

Acuerdo ministerial 129 reforma al acuerdo ministerial 020.

NTE INEN 2266:2013

Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos: requisitos.

NTE INEN 2288:2000

Productos Químicos Industriales peligrosos. Etiquetado de precaución. Requisitos.

INEN NTE ISO 3864:2013

Colores, señales y símbolos de seguridad.

NTE INEN 2841

Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos

RTE INEN 078:2013

Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.

Ordenanza que establece la aplicación de los mecanismos de la participación social establecida en la ley de gestión ambiental para actividades o proyectos ubicados dentro del cantón Guayaquil.

Reforma a la ordenanza que establece los requisitos y procedimientos para el otorgamiento de las licencias ambientales a las entidades del sector público y privado que efectúen obras y/o desarrollen proyectos de inversión públicos o privados dentro del cantón Guayaquil.

Ordenanza para prevenir y mitigar el ruido en el cantón Guayaquil.

Ordenanza sustitutiva de la ordenanza que reglamenta la recolección.

2.9 Metodología

La presente tesis utiliza un diseño de investigación de tipo Descriptivo, basado en la investigación de técnicas y parámetros que nos permita tener clara la situación actual del problema en las instalaciones del concesionario.

Tiene un enfoque que se ubica en el ámbito crítico y propositivo, ya que está orientado hacia la consecución del proyecto de tesis además contara con ámbitos cuantitativos y cualitativos.

Cuantitativos porque se realizara tomas de tiempo en la ejecución de la actividades de reparación y mantenimiento ajenas a las rutinas de intervención establecidas por la marca Citroën.

Cualitativos porque los resultados de los movimientos obtenidos serán analizados con bases teóricas estudiadas en el capítulo.

El procedimiento que se va a realizar será el siguiente:

Se iniciara con un análisis del principal problema generado por las operaciones actuales para lo cual los directivos consideran la baja productividad. Mediante la Metodología de los 5 ¿Por qué? se utilizara el diagrama causa efecto que es una herramienta de evaluación de la calidad para llevar a cabo el análisis.

Describir la situación actual del concesionario, mediante una Investigación de campo, recolección de información, toma de datos, tiempos en el área de reparación, mantenimiento de vehículos livianos Citroën.

Para evaluar el proceso productivo se elegirá una orden de trabajo por servicio de mantenimiento preventivo más recurrentes en el taller.

Luego se procede a Analizar y diagnosticar la información sobre el proceso en estudio mediante investigación científica.

Realizar propuestas con el fin de eliminar los problemas actuales.

Generación de un plan de mejora para el área en mención.

Al poner en práctica este proyecto se estaría logrando la disminución de actividades repetitivas que no agregan valor, se eliminaría la pérdida de tiempo en el proceso productivo, se contribuiría con la mejora continua de la empresa en general.

CAPÍTULO III

SITUACIÓN ACTUAL, DIAGNÓSTICO, PROPUESTA Y EVALUACIÓN

3.1 Situación actual y diagnostico

3.2 Método de Organización Actual

El sistema de gestión actual de los procesos de producción en el servicio brindado por taller Citroën matriz se ha constituido en un manejo poco planificado debido a la demanda creciente, lo cual no ha permitido proyectar a futuro soluciones acordes con las características y condiciones de calidad y rendimiento; por ende, este proyecto generará, un plan de mejoramiento de los procesos de producción del taller que a su vez establecerá procedimientos que contienen indicadores para el control de éstos.

DIAGRAMA Nº 7

MÉTODO DE ORGANIZACIÓN ACTUAL



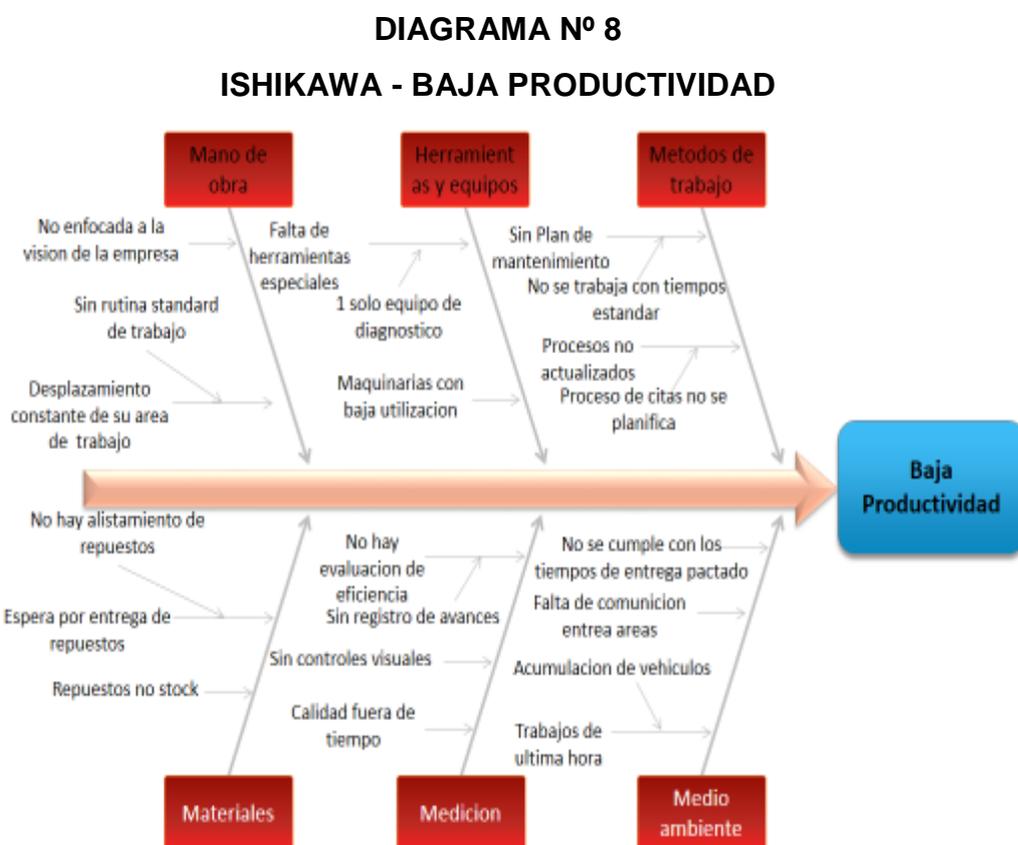
Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

3.3 Baja productividad

¿Por qué la mano de obra genera baja productividad?

La mano de obra (Técnicos) genera baja productividad debido a que realiza actividades dentro del proceso las cuales no agregan valor al producto, se desplazan continuamente de su bahía de trabajos.

Los técnicos llenan manualmente formulario de petición de repuestos, acción posterior deben validar el requerimiento por medio la firma autorizada del jefe de taller o en su defecto el líder de técnicos por lo cual deben desplazarse de su bahía de trabajo en busca de la autorización para proceder a llevar el requerimiento al área de repuestos y suministros, esperar por el despacho de repuestos y transportar los mismos al trabajo.



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

¿Cómo los materiales influyen en la baja productividad?

Influyen de tal manera que los mantenimientos no pueden ser entregados a tiempo debido a la espera de materiales (repuestos) pendientes de llegada ya sea por la importación, compra local o en otros casos se requiere del traslado desde una agencia a nivel nacional lo cual impide que trabajos que pueden entregarse el mismo día queden inconclusos hasta días posteriores, por lo cual se genera acumulación que conlleva a no poder aceptar más trabajos por falta de espacio mal utilizado en el taller.

¿De qué manera los métodos de trabajo influyen en la baja productividad?

El método de trabajo actual conlleva a la baja productividad debido a que la estructura no llega más allá de la determinación de las funciones, las prioridades se van dando durante el día.

Tal es así que a diario los asesores de servicio cuentan con un listado de clientes con citas, lo cual no se respeta a cabalidad debido a que se interrumpe por clientes sin cita que requieren de servicio de mantenimientos en teoría rápidos. Lo cual empieza a crear congestión desde el momento de la recepción debido a que la recepción se la lleva a cabo a medida que van llegando los usuarios.

Crema una descoordinación dentro del taller ya que implica mover técnicos que se encuentran realizando reparaciones y asignarles nuevos trabajos al instante.

Los clientes con cita se ven perjudicados debido a que a pesar de haber separado cita, el taller no está preparado o no ha planificado su ingreso de la manera debida. Unos de los puntos principales es que no

se ha coordinado o remitido la información a todos los departamentos de involucrados tal es el caso de repuestos, debido a que no se ha notificado el ingreso de unidades con requerimientos puntuales se programa el ingreso del vehículo por parte de taller sin confirmar si es que están disponibles los materiales para llevar a cabo la reparación el mismo día.

La carga de trabajo no está balanceada debido a que no existe un flujo continuo dentro del proceso de producción.

¿Respecto a las máquinas como contribuyen a la baja productividad?

La distribución de planta actual permite ocupar elevadores hidráulicos para trabajos innecesarios lo que permite que frecuentemente no estén disponibles.

Existen maquinas específicas para trabajos especiales (alineación, balanceo) sin embargo la capacidad instalada no es utilizada.

No existe el debido asesoramiento y promoción de los servicios de alineación y balanceo de manera independiente a los mantenimientos preventivos.

Con respecto al equipo de diagnóstico solo se dispone de uno con lo cual se debe esperar para poder realizar diagnósticos.

¿Cómo la medición inadecuada conlleva a la baja productividad?

Los procesos no se miden con parámetros adecuados por lo tanto no se controlan, no se comparan con la planificación.

Los registros de avance no se han establecido como parte del proceso de control de producción, tan solo se conoce que ordenes de

trabajo que están en proceso y en qué estado se encuentran cuando se realiza un recorrido por planta con el líder de técnicos, y en su defecto con cada técnico que está trabajando el vehículo. Aun así no es un control de avance preciso.

La eficiencia no es evaluada, ya que no existen parámetros con los cuales comparar el trabajo que se realiza en un lapso determinado de tiempo, ni para comparar los materiales o insumos utilizados. La calidad normalmente se revisa al final del proceso por medio de las pruebas de ruta, y al detectar no conformidades en el trabajo realizado, este se reprocesa y genera pérdida de tiempos, y productos utilizados.

¿Cómo el medio ambiente e trabajo produce baja productividad?

La administración esta correlacionada con la baja productividad debida a que esta estandarización a nivel corporativa de manera general, no es específica para la realidad del taller.

Debido a las políticas de calidad de procesos de apoyo produce retrasos en cuanto a los procesos de producción ya que se está a la espera de permisos, firmas, aprobaciones menores muchas veces innecesarias.

Sobretiempo frecuente de última hora, normalmente no es para producir más, sino tratar de producir lo que no se ha logrado. En este punto también se refleja los tiempos perdidos con tiempos de preparación excesivos, tiempos perdidos por falla en decisiones tomadas, falta de control de unidades en proceso, ritmo de trabajo impuesto por el obrero.

Cotizaciones no aprobadas, por no exigir a cliente que requiera sus trabajos con las características definitivas al iniciar la orden de trabajo, causan reproceso, revisiones, paras de producción, sobreproducción, tiempos de preparación.

3.4 Proceso de gestión de Servicio de mantenimiento de la línea Citroën Actual

Muchos de los problemas que retrasan el proceso productivo están en el proceso administrativo, en actividades de apoyo actual, el cual se lleva a cabo en mayor parte antes de empezar a producir, desde la cita hasta empezar a producir. El proceso inicia cuando el cliente se contacta, el cual debe pedir una cita para que su vehículo ingrese al taller. En el paso siguiente, el cliente se encarga de llevar el vehículo y entregarlo para que sea prestado el servicio post-venta.

CUADRO Nº 3
ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PROCESO DE CITAS

PASO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Recibir la llamada del cliente	ASISTENTE DE TALLER
2	Preguntar por los requerimientos del cliente	ASISTENTE DE TALLER
4	Preguntar por info del cliente	ASISTENTE DE TALLER
5	Confirmar la disponibilidad del taller	ASISTENTE DE TALLER
6	Agendar cita	ASISTENTE DE TALLER
7	Enviar un listado de citas para el día siguiente a los asesores de servicio	ASISTENTE DE TALLER

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

El asesor de servicios realiza un inventario del vehículo para ver el estado en el cual se recibe, detallando todos los golpes o fallas que tenga el mismo.

El procedimiento mostrado en el anexo 1 es el procedimiento general que se da regularmente con las órdenes de trabajo referentes a todas las áreas, de servicio técnico. Según el procedimiento interno, al

generarse la orden de trabajo, esta debe ser impresa y entregada a producción líder de técnicos.

En el Anexo 1 se detalla el manual de PROCEDIMIENTO SERVICIO TECNICO DE VEHICULOS DE PASAJEROS estandarizado por la empresa considerando a los de esta clase la marca en estudio Citroën.

Se genera la orden de trabajo con fechas de entrega prometidas al cliente, y producción debe gestionar la asignación de trabajo o incluso paralizar servicios de mantenimientos en curso.

Una vez que el mecánico recibe el vehículo en el taller procede a realizar una revisión de los puntos por los cuales fue el motivo de ingreso.

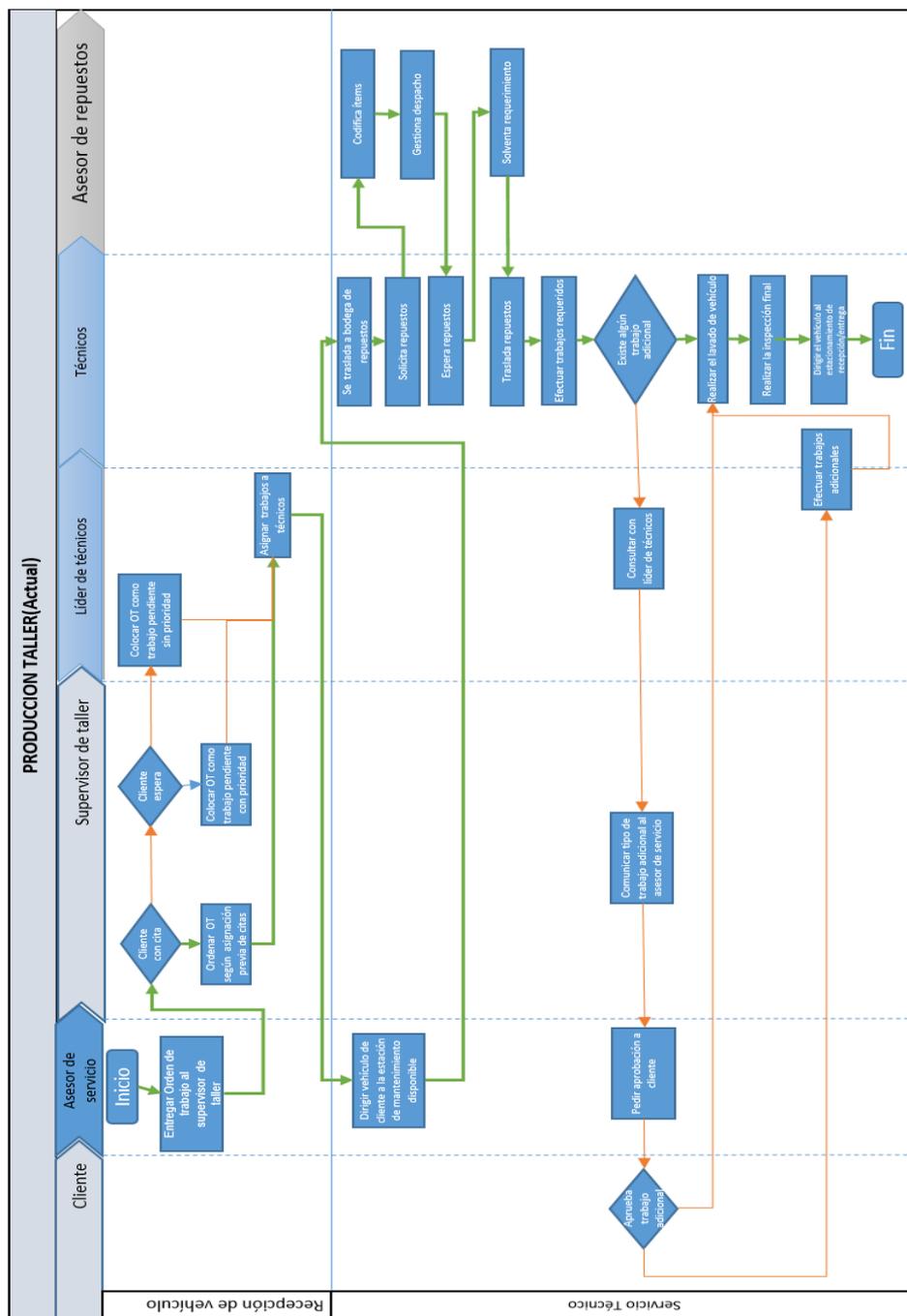
Encontrada la novedad a reparar (Aplicado a mantenimientos correctivos) se entrega físicamente la información al área de repuestos, para esta acción se utiliza una requisición de repuestos según formato del Anexo 2 para que sea procesada elaborando una proforma, Anexo3 la cual se la remite al asesor de servicios encargado de elaborar, entregar el presupuesto de reparación al cliente. Si el cliente decide no aceptar el valor de la reparación, se procede con cargos pactados de revisión y dar la salida al vehículo. Cuando se acepta la propuesta, se inicia con la intervención del vehículo de tal manera que se realice la reparación completa del motivo de ingreso, dentro de la cadena de valor éste es el proceso que más demora tiene.

El departamento de repuestos es el encargado de solventar, controlar las salidas de insumos, repuestos y materia prima de bodega.

Realiza la codificación de partes por medio del Catálogo online Citroën servicie el asesor de repuestos, acción posterior emitiendo una salida de bodega en el sistema Open Side de la empresa y luego la

imprime según formato Anexo 4, la entrega en bodega para su respectivo recolección y despacho al asesor para que este a su vez confirme y entrega al técnico. Firmando los documentos.

DIAGRAMA Nº 9 PROCESO DE GESTIÓN PRODUCTIVA ACTUAL



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

Frecuentemente los técnicos se acercan a bodega a requerir los recambios para empezar o continuar con los mantenimientos asignados, pero bodega indica que no han realizado la recolección de los repuestos, debido a que el ayudante de bodega encargado está realizando despachos de las otras líneas que son asignadas por los 3 asesores más. Con lo cual los técnicos deben regresar a su bahía de trabajo que se encuentra a 120 metros aproximadamente, y volver a retirar en bodega luego de 5 o 10 minutos. O en su defecto esperar en la ventanilla hasta que sea despachado.

Esta acción causa fatiga a los técnicos ya que la frecuencia con que se debe realizar es alta, de acuerdo a lo analizado por los jefes de área la deben realizar de 2 a 3 veces por cada mantenimiento preventivo.

Culminada la reparación se procede con una revisión de control para determinar si la reparación a tenido éxito, realizando las pruebas necesarias con el fin de obtener la satisfacción del cliente. Actividad posterior se realiza el lavado del vehículo, llenado de documentación y realización de la factura. Cuando el cliente llega a recoger su vehículo se le explica cada una de las cosas que se realizaron para la reparación de su vehículo así como las piezas que se cambiaron.

Servicio técnico (taller), este departamento tiene entre sus problemas la falta de procedimientos productivos estandarizados y difundidos, tiempos de actividades y orden en las áreas predeterminadas, por lo tanto la programación que genera es estimada y muy variante debido a las urgencias de clientes importantes por sus niveles de contrato (flota vehiculares) y exigencias de tiempo.

Aunque se realiza una programación de entrega diaria no se cumple en gran porcentaje. Los problemas más frecuentes son los retrasos en la asignación de trabajos de acuerdo a las bahías disponibles, espera de aprobación de presupuestos por diagnósticos y el aprovisionamiento por parte del departamento de repuestos.

3.5 Proceso productivo actual

Para comprobar cómo se desarrolla el servicio de mantenimientos preventivos se realizó el seguimiento de los procesos productivos el cual es el más recurrente, básico.

Con el estudio se trata de dar a conocer los inconvenientes y, tiempos innecesarios en los que la empresa incurre y seguirá incurriendo si no mejora el proceso de gestión productiva.

Se analiza el servicio de mantenimiento preventivo de 35.000 km + lavado lo cual incurre como acciones principales cambio de aceite, sustitución filtro de aceite y combustible de una Berlingo B9 de la flota DHL, con previa cita del día anterior.

La producción empezó el 8 de septiembre de 2016, 9:30 AM y culminó con la entrega el mismo día 1.23 horas después. Si verificamos el diagrama de análisis de proceso, en el diagrama nº 9, podremos evaluar lo siguiente que para ser un servicio con cita conlleva mucho tiempo de espera, preparación y validación de datos.

Al analizar las actividades del asesor de servicio el tiempo que le toma realizar la recepción del vehículo radica en los 15 minutos, lo que se pudo observar en campo es que no tiene una rutina específica de abordaje y revisión del vehículo motivo por el cual incurre en doble revisión o paso por la misma zona.

Otros de los puntos a destacar es que el cliente aunque programe su cita otorgando datos suficientes para la apertura de una orden de trabajo no se la realiza, más bien el asesor crea una orden de trabajo desde cero preguntando e ingresando datos.

DIAGRAMA Nº 10

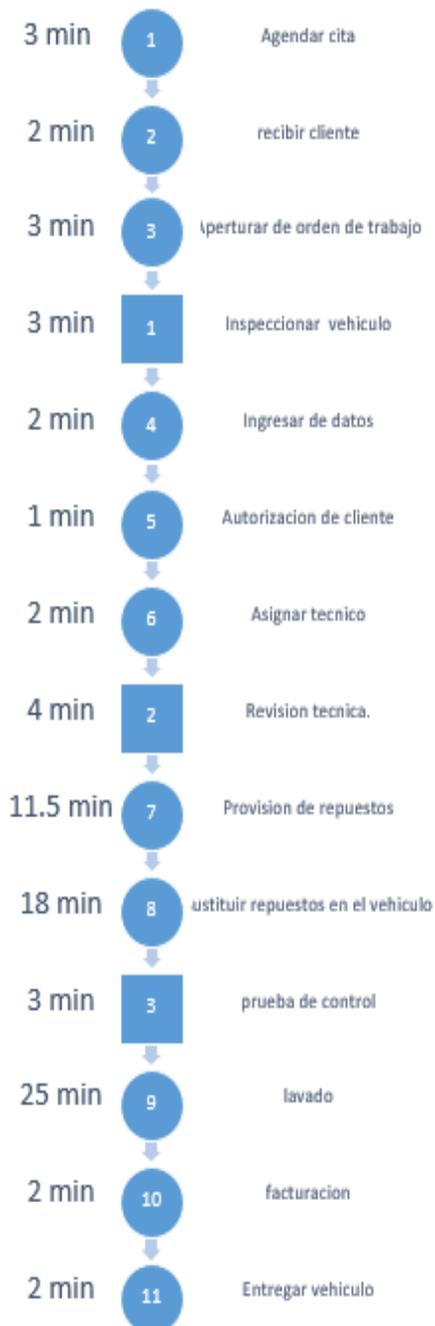
DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO ACTUAL

DIAGRAMA DEL PROCESO DEL RECORRIDO (DPR) o CURSOGRAMA ANALITICO DEL PROCESO							
Punto de vista preferencial: ----->		Operario <input checked="" type="checkbox"/>	Material <input type="checkbox"/>	Equipo <input type="checkbox"/>			
DIAGRAMA Nº_L	HOJA Nº_L						
Descripción del servicio:		RESUMEN DEL ESTUDIO					
Mantenimiento preventivo				Actual	Propuesta	Ahorro	
		Actividades:	Nº	Tiempo	Nº	Tiempo	Nº
Actividad:		Operaciones	12	60			
Mantenimiento 35000km		Inspecciones	4	3,5			
		Transportes	4	5,5			
Método: ACTUAL <input checked="" type="checkbox"/> PROPUESTO <input type="checkbox"/>		Demoras	3	8			
Centro de trabajo donde se ejecuta la actividad:		Almacenamientos	0	0			
Taller citroen Gussyquil Matriz		Distancia total necesaria					
Operario (s) que ejecutan la actividad:		Tiempo requerido					
Lider de tecnicos		Costos: Maquinaria:					
Asesor de servicio		Mano de Obra:					
Mecanicos Junior		Materiales:					
Elaborado por:Byron Chiquito Fecha:08/03/2016		TOTAL:					
		Tipo de actividad	mts	min	Posibilidades de cambio		
Descripcion de la actividad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	O	□	→	D	▽	Distancia	Duración
Recepcion del cliente por parte del asesor	x						2
consultar cita / apertura de orden de trabajo	x						3
tomar datos del vehiculo/inventariar accesorios	x						4
inspeccion del vehiculo		x					3
ingresar datos/firma autorizacion cliente	x						2
Traslado de vehiculo a taller			x			10	1
Espera de designacion de tecnico				x			2
Recepcion(tecnico) de vehiculo asignado	x						0,5
verificar servicio requerido		x					0,5
verificar niveles de fluidos		x					3
Llenar formulario de requisicion de Rep.	x						1
Espera de Aprobacion de requisicion de repuestos				x			2
Traslado de requisicion de repuestos a bodega			x		120	2	
Solicita repuestos en bodega	x						0,5
Espera repuestos				x			4
Traslado de repuestos Bodega -Bahia de trabajo			x		120	2	
Sustitucion de repuestos	x						18
Prueba de control final		x					3
Traslado de vehiculo a lavar			x		7	0,5	
lavado de vehiculo	x						25
Cierre de orden de trabajo	x						1
facturacion/orden de salida	x						1
entrega vehiculo al cliente	x						2

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

Analizando las operaciones que realiza el técnico, utiliza 14.5 minutos realizando la logística de repuestos- taller e inspecciones, es un tiempo alto con respecto al mantenimiento en curso ya que destina otros 18 minutos para realizar las operaciones productivas netamente.

DIAGRAMA N° 11
DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE OPERACIÓN PROCESO ACTUAL



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: Chiquito Chilán Byron Sebastián

En el resumen del diagrama de análisis de proceso, en el cuadro 4, se puede observar que el tiempo de operaciones es de 60 minutos lo cual es excesivo debido a las frecuentes actividades de apoyo que realiza el técnico, además de las tareas innecesarias que realiza el asesor de servicio y lavador al no tener una rutina específica y estandarizada para realizar la operación.

CUADRO Nº 4
RESUMEN DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO ACTUAL

RESUMEN DEL ESTUDIO							
		Actual		Propuesta		Ahorro	
Actividades:	Nº	Tiempo	Nº	Tiempo	Nº	Tiempo	
Operaciones	12	60					
Inspecciones	4	3,5					
Transportes	4	5,5					
Demoras	3	8					
Almacenamientos	0	0					
Distancia total necesaria							
Tiempo requerido			83				

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

Analizando los tiempos de espera que sumados da un total de 8 minutos deja al descubierto que los procesos internos no son flexibles en cuanto a mantenimientos que requieren de cortos tiempos de entrega más aún si este ya ha sido notificado con anticipación(vehículo con cita).

CUADRO Nº 5
ESPERAS DURANTE EL PROCESO PRODUCTIVO

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	T.O (Min)
Espera de designación de técnico	2
Espera de entrega de repuestos	4
Espera de Aprobación de requisición de repuestos	2
TOTAL	8

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

En traslados el procedimiento actual toma 5,5 minutos aproximadamente, lo cual es una sumatoria de 4 ocasiones en que se realiza la actividad de transporte de repuestos y movimiento del vehículo a las distintas estaciones de trabajo. Además se recorren 240 mt durante el proceso de logística de aprovisionamiento de repuestos el cual lo realiza el técnico, sin embargo no fueron contabilizados entre 5 y 20 metros adicionales que el mismo recorre dentro del taller en busca del líder o jefe de taller para solicitar aprobación de solicitud de repuestos, la acción como tal es considerada una demora durante el proceso. Con un método propuesto se busca re direccionar la carga de movimiento que posee el técnico.

CUADRO Nº 6
TRASLADOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO

DESCRIPCION DEL PROCESO	T.O (Min)
Traslado de vehículo a taller	1
Traslado de requisición de repuestos hacia bodega	2
Traslado de repuestos Bodega -bahia de trabajo	2
Traslado de vehículo a lavar	0,5
TOTAL	5,5

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

Con respecto a las operaciones que agregan valor directamente sobre el servicio prestado tenemos un total de 43 minutos entre los cuales se diferencia sustitución de repuestos, debido a que no se describe paso a paso las actividades ya que es una rutina específica estandarizada por Citroën. Sin embargo durante la operación de lavado del vehículo los 25 minutos representan un tiempo excesivo mediante la observación en campo se detectó y confirmó que no existe una rutina establecida para realizar dicho proceso ya que se realizan movimientos innecesarios alrededor del vehículo así también la técnica de lavado no sigue un patrón específico.

CUADRO Nº 7
OPERACIONES DE PRODUCCIÓN DEL SERVICIO

DESCRIPCION DEL PROCESO	T.O (Min)
Sustitución de repuestos	18
lavado de vehículo	25
TOTAL	43

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

En la siguiente tabla se describe los tiempos que se generan por operaciones de apoyo que no agregan valor al servicio directamente, sin embargo actualmente debido al modelo de gestión empresarial vigente exige cumplir el llenado y verificación de documentos , la sumatoria de estos tiempos 14 minutos .

CUADRO Nº 8
OPERACIONES ADMINISTRATIVAS DURANTE EL SERVICIO

DESCRIPCION DEL PROCESO	T.O (Min)
consultar cita / apertura de orden de trabajo	3
tomar datos del vehículo/inventariar accesorios	4
ingresar datos/firma autorización cliente	2
Llenar formulario de requisición de Rep.	1
Cierre de orden de trabajo	1
facturación/orden de salida	1
entrega vehículo al cliente	2
TOTAL	14

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

Si analizamos el diagrama de recorrido del mecánico en el Anexo 10 se puede observar que no permanece en su puesto de trabajo a pesar de ser un mantenimiento básico, lo cual denota que ha sido programado e manera general ya que solo la información se la comparte entre el asesor de servicio y el asistente de taller por lo cual no está planificado.

3.6 Controles de producción

Actualmente los controles de producción se realizan de manera general, el jefe de taller en conjunto con la asistente de taller, levantan datos semanales mediante la descarga de estado de órdenes del sistema open side de la empresa, logrando conocer cuántos vehículos se les ha completado el servicio y cuantos están pendiente por entregar al cliente.

En la información descargada también se puede encontrar fechas de apertura de la orden, tiempos de duración de las actividades de intervención de los técnicos, los cuales tampoco son controlados de manera eficiente ya que aunque se generan reportes diarios de producción, no existen procedimientos establecidos con los tiempos de ejecución, conlleva a que el personal asuma los tiempos que consideran convenientes para ejecutar el servicio, y se entregue tiempos aproximados al cliente, con lo cual la empresa alarga la jornadas laborables pagando tiempo extra, para poder cumplir con lo indicado al cliente.

Más información relevante que debería ser registrada para someterse a evaluación son las causas, y frecuencia de estas, que atrasan el proceso de producción como los son el desabastecimiento de repuestos e insumos, que sucede muy a menudo por la falta de comunicación interdepartamental.

Existe tráfico vehicular dentro del taller debido a la desorganización. No existe una correcta identificación de los vehículos dentro del taller de tal manera que estén clasificados, por entrega, por espera de servicio, trabajo parado, alineación, lavada general, bahía mantenimiento, entre otros.

Dentro del taller está señalizado mediante trazos generales ubicaciones para vehículos con lo cual se determina ciertas áreas a

medida que se requieran para agrupar tipos de trabajos sin embargo debido a conveniencia de cada técnico debido a la urgencia y retrasos de trabajos, lo que crea que no haya un correcto flujo.

3.7 Método propuesto

El método de organización propuesto tiene la finalidad de generar un flujo continuo dentro de los procesos.

DIAGRAMA N° 12 MÉTODOS DE ORGANIZACIÓN DE SERVICIO PROPUESTO



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

Debido a la preparación y planificación del trabajo generará alta rotación en mantenimientos de vehículos tanto con cita como sin cita. Ya que se podrá balancear la carga dentro del taller.

El vehículo con cita tendrá preparado los repuestos, bahía de trabajo, asesor y técnico asignado lo que disminuye el lead time de servicio a diferencia del vehículo sin cita que esperará un poco de más tiempo porque para este hay que programar la asignación de acuerdo a la bahía de trabajo disponible.

Para los servicios específicos de mantenimientos preventivos se debe asignar un equipo de trabajo que realice actividades de rutina en tiempos cortos de espera, lo cual marcas aledañas lo conocen como servicio express.

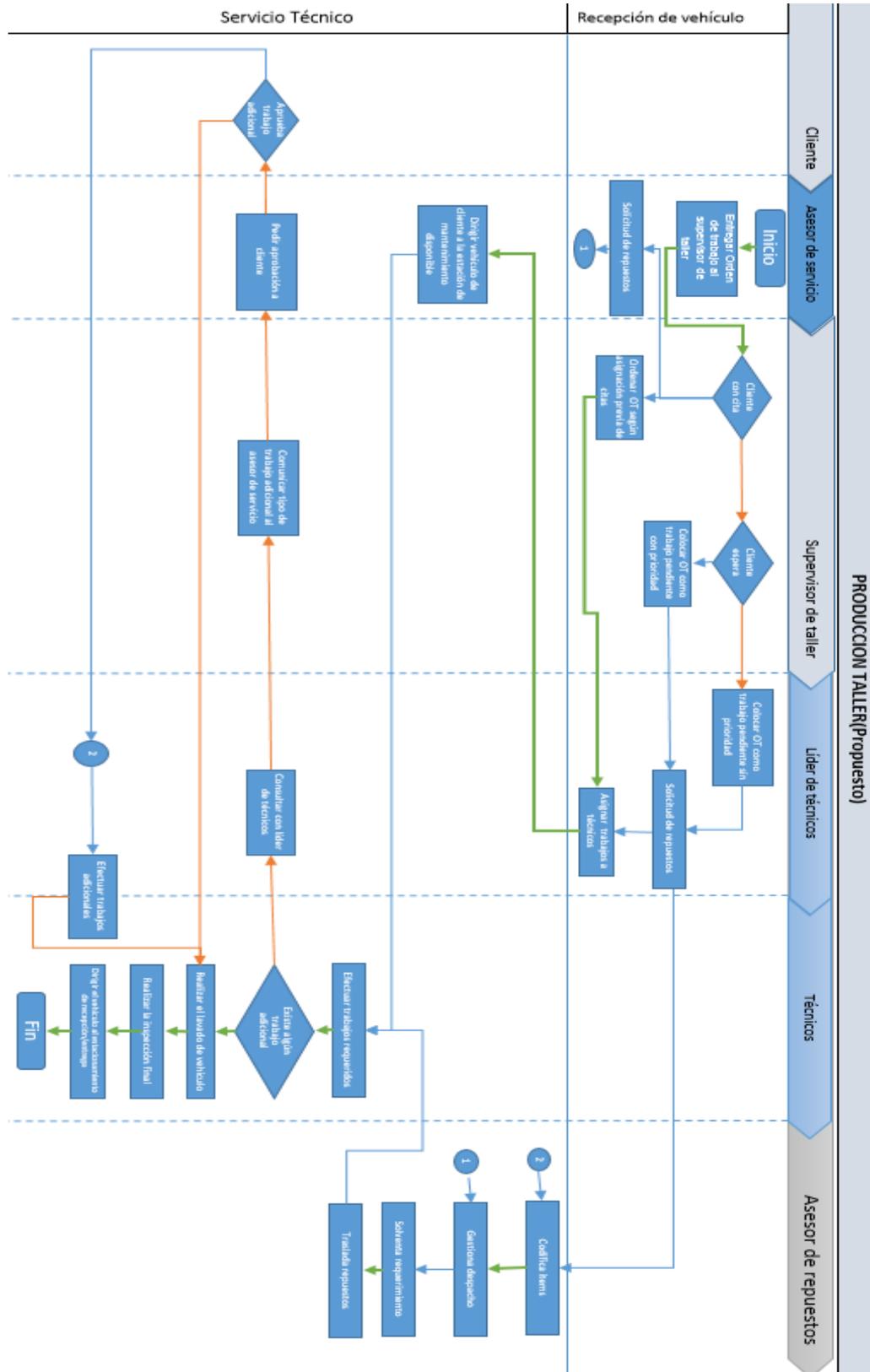
La marca en estudio Citroën tiene en sus principales filiales el service racing el cual a mediano plazo se lo podría implementar en el país.

“Citroën Racing es un servicio específico, de muy corta duración que tiene al cliente como principal beneficiario porque tiene un equipo de trabajo específicamente asignado a su auto desde el mismo momento que reservó el turno de su service”

3.8 Proceso de gestión de Servicio de mantenimiento de la línea Citroën propuesto

A continuación se representaran los procesos de producción que corresponden a la mejora del proceso de servicio del concesionario.

DIAGRAMA Nº 13 PROCESO DE GESTIÓN PRODUCTIVA PROPUESTO



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Chiquito Chilán Byron Sebastián

3.9 Propuesta Proceso productivo

Con el ejemplo mostrado anteriormente tomado como caso de estudio referente al proceso productivo del servicio de mantenimiento preventivo de 35.000 km, denota como se ha procedido durante muchos años en la empresa que en su debido tiempo fueron recíprocos con la demanda del parque automotor Citroën, riéndose bajo el sistema de gestión de calidad generalizado el cual no tiene el enfoque hacia el cliente que el taller necesita. El gran problema causado es la pérdida de tiempo durante el proceso el cual en la actualidad es imprescindible para poder utilizar toda la capacidad instalada lo que está causando en la actualidad perdida de dinero a la empresa por no poder cubrir los requerimientos de la demanda actual. La propuesta se enfoca en demostrar la importancia de una correcta planificación en donde los diseños reduzcan los problemas causados por fabricar y probar.

**CUADRO Nº 9
RESUMEN DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO PROPUESTO**

RESUMEN DEL ESTUDIO							
Actividades:	Actual		Propuesta		Ahorro		
	Nº	Tiempo	Nº	Tiempo	Nº	Tiempo	
Operaciones	12	60	10	45,5	2	14,5	
Inspecciones	4	9,5	3	9	1	0,5	
Transportes	4	5,5	4	5,5	0	0	
Demoras	3	8	0	0	3	8	
Almacenamientos	0	0	0	0	0	0	
Distancia total necesaria		265		257	0	8	
Tiempo requerido		83		60	0	23	
Costos: Maquinaria:							
Mano de Obra:							
Materiales:							
TOTAL:							

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

De existir una planificación diaria debidamente programada, para el proceso del cliente mediante el proceso de citas y logística de repuestos - taller, el diagrama de análisis de proceso se estima que se podrán obtener resultados como los mostrados en el cuadro nº 9.

Mediante el análisis del diagrama propuesto a continuación se podrá comprender de qué manera se lograra los ahorros mostrados en la tabla de resumen.

DIAGRAMA N° 14
ANÁLISIS DE OPERACIONES DE PROCESO PROPUESTO



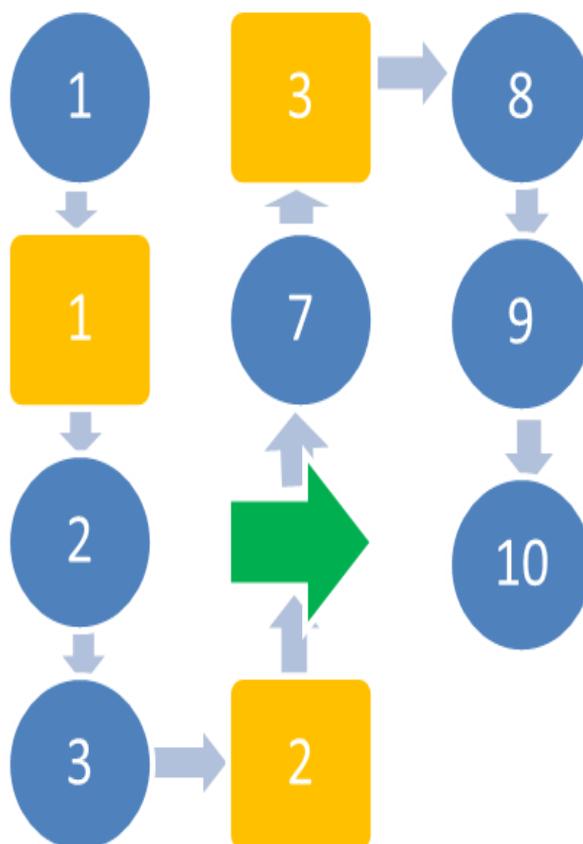
Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

Se eliminaran tiempos de espera por parte del técnico (mano de obra), además se reduce el desplazamiento de su bahía de trabajo, en busca del líder de técnicos o jefe de taller para validar un documento de requerimiento que ya está autorizado por el cliente.

Se reducirá el tiempo utilizado por asesor al momento de la recepción del vehículo en su llegada a las instalaciones debido a que el proceso demanda una cita previa en la cual se realiza preguntas claves para poder aperturar una orden de trabajo con lo cual solo se tendrá que validar los datos, mas no tomar datos desde cero. Esto es porque actualmente los clientes llaman para separar cita lo cual solo le asegura separar un turno y el ingreso del vehículo a las instalaciones.

En la suma de los tiempos registrados del método actual en la ruta crítica del proceso interviene todas las actividades ya que está definido como un proceso lineal, por lo cual la suma de todos los tiempos registrados, es el tiempo total de prestación del servicio de mantenimiento preventivo, el cual es de 83 minutos, o 1.23 horas.

DIAGRAMA N° 15
ACTIVIDADES DE LA RUTA CRÍTICA DEL SERVICIO PROPUESTO



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

CUADRO N° 10
ACTIVIDADES DE LA RUTA CRÍTICA DEL PRODUCTO

Símbolo	Descripción	Metodo Propuesto	
		N.-Actividad	Tiempo Propuesto
○	Operación	1	2
□	Inspeccion	1	3
○	Operación	2	1
○	Operación	3	1
□	Inspeccion	2	4
↪	Traslado	-	4.5
○	Operación	7	18
□	Inspeccion	3	3
○	Operación	8	18
○	Operación	9	2
○	Operación	10	2
		TOTAL	54

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

En el Diagrama 14 y el cuadro 10 se pueden visualizar la ruta crítica dada por el método propuesto.

Habiendo estimado de la forma más realista, con esto podemos obtener el tiempo del servicio de mantenimiento prestado.

El tiempo de prestación del servicio obtenido con la ruta crítica del método propuesto es de 54 minutos. Como se muestra a continuación se habría logrado reducir el tiempo.

$$\text{Diferencia en tiempo de fabricación} = 83 - 54 = 29 \text{ minutos}$$

$$\% \text{ Reducción de tiempo} = \frac{29}{83} = 34,94\%$$

Productividad

La variación de la productividad, se denota analizando el índice de productividad, el cual mostraría un cambio positivo, dirigido a aumentar la productividad, según se detalla a continuación.

Método actual

La productividad se evaluara por día de trabajo en jornada normal de ocho horas, partiremos del proceso actual el cual toma 1.38 horas o 0,172 Días en procesar un servicio de mantenimiento preventivo. Con el resultado obtenido se interpreta que el índice de producción diario actual, es de 5,78 mantenimientos por día.

$$\text{Indice de productividad} = 1/0.172 = 5,78$$

Método propuesto

Para evaluar el método propuesto se lo hará del mismo modo que el método actual, se evaluará en días, y se espera aproximadamente que tomare 0,11 días en realizar un mantenimiento preventivo.

$$\text{Indice de productividad} = 1/0.11 = 9,09$$

De manera que luego de calcular, el resultado esperado de productividad generará una variación positiva. El índice de productividad diario sería de 9,09 unidades por día.

Reducción en mano de obra

Se evaluara el costo de mano de obra del método actual a continuación.

Por motivos confidenciales de la empresa los costos mostrados son generalizados. El sueldo mensual del personal involucrado varía de \$500 el 25% del personal y a \$600 el 75%. Con lo cual por motivos comparativos el sueldo con el que se realizan los cálculos serán \$575. Definiendo que el minuto de trabajo cuesta:

$$\text{Costo de minuto hombre} = \frac{575}{240 \times 60} = 0.039 \text{ \$/min}$$

Con el método actual de procesamiento, se paga por mano de obra directa \$3,32. El detalle de la obtención del costo mencionado puede ser analizado en la Tabla 12. Con el método propuesto se estima pagar por mano de obra directa \$2,40, el detalle de la obtención del costo mostrado puede ser analizado en la siguiente Tabla 13. Lo que conllevaría a una reducción de costos por mano de obra directa de 26%. Reducción de costo de mano de obra:

$$\text{Reduccion de costo M.O.D} = 1 - (2,40/3,32) = 27,71\%$$

Lo mismo que en dinero representa, \$0,92 ahorrados en mano de obra durante el proceso de mantenimiento de servicio preventivo.

CUADRO Nº 11

ANÁLISIS DEL COSTO DE MANO DE OBRA - MÉTODO ACTUAL

Descripción del proceso	T.O (MIN)	N:Operarios	\$/min	\$/actividad
Recepción del cliente por parte del asesor	2	1	0,04	0,08
consultar cita / apertura de orden de trabajo	3	1	0,04	0,12
tomar datos del vehículo/inventariar accesorios	4	1	0,04	0,16
inspección del vehículo	3	1	0,04	0,12
ingresar datos/firma autorización cliente	2	1	0,04	0,08

Traslado de vehículo a taller	1	1	0,04	0,04
Espera de designación de técnico	2	1	0,04	0,08
Recepción(técnico) de vehículo asignado	0,5	1	0,04	0,02
Verificar servicio requerido	0,5	1	0,04	0,02
Verificar niveles de fluidos	3	1	0,04	0,12
Llenar formulario de requisición de Rep.	1	1	0,04	0,04
Espera de Aprobación de requisición de repuestos	2	1	0,04	0,08
Traslado de requisición de repuestos a bodega	2	1	0,04	0,08
Solicita repuestos en bodega	0,5	1	0,04	0,02
Espera repuestos	4	1	0,04	0,16
Traslado de repuestos Bodega -Bahia de trabajo	2	1	0,04	0,08
Sustitución de repuestos	18	1	0,04	0,72
Prueba de control final	3	1	0,04	0,12
Traslado de vehículo a lavar	0,5	1	0,04	0,02
lavado de vehículo	25	1	0,04	1
Cierre de orden de trabajo	1	1	0,04	0,04
facturación/orden de salida	1	1	0,04	0,04
entrega vehículo al cliente	2	1	0,04	0,08
				3,32

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

CUADRO Nº 12**ANÁLISIS DEL COSTO DE MANO DE OBRA - MÉTODO PROPUESTO**

Descripción del proceso	T.O (MIN)	N:Operarios	\$/min	\$/actividad
Recepción del cliente por parte del asesor	2	1	0,04	0,08
Confirmar datos de cita	1	1	0,04	0,04
Inspección del vehículo/inventariar accesorios	3	1	0,04	0,12
Firma autorización cliente	1	1	0,04	0,04
Traslado de vehículo a taller	1	1	0,04	0,04
Recepción(técnico) de vehículo asignado	1	1	0,04	0,04
verificar niveles de fluidos	3	1	0,04	0,12
Traslado del técnico hacia la bodega	2	1	0,04	0,08
Solicita repuestos en bodega	0,5	1	0,04	0,02
Traslado de repuestos Bodega -Bahía de trabajo	2	1	0,04	0,08
Sustitución de repuestos	18	1	0,04	0,72
Prueba de control final	3	1	0,04	0,12
Traslado de vehículo a lavar	0,5	1	0,04	0,02
lavado de vehículo con rutina estandarizada	18	1	0,04	0,72
Cierre de orden de trabajo	1	1	0,04	0,04
facturación/orden de salida	1	1	0,04	0,04
entrega vehículo al cliente	2	1	0,04	0,08
				2,4

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

3.10 Control de Indicadores

El control de indicadores es de suma importancia en sistema de producción, debido a que permite corregir los procedimientos utilizados o ejecutar acciones para mejorar.

La buena gestión de un taller mantenimiento / reparación de vehículos pasa por establecer un control constante sobre una serie de

parámetros, verdadero termómetro de su actividad. Estos parámetros son los indicadores de operatividad, que conforman el cuadro de mando del taller. Sirven como instrumentos de información y control, al relacionar elementos correspondientes a las distintas operaciones efectuadas en las áreas del taller.

Indicadores técnicos Proporcionan datos sobre la eficacia con la que se desarrolla la actividad del taller. Relacionan el tiempo facturado en las intervenciones con el tiempo disponible y el dedicado a los distintos trabajos. Para obtenerlo, es imprescindible fichar los tiempos invertidos en las diferentes operaciones. Entre los cuales se destacan:

Productividad: relación entre las horas empleadas en órdenes de reparación, las productivas y las disponibles. Mide la ocupación productiva del taller y su valor, como referencia, debería ser 0,85 o superior para garantizar una buena actividad.

$$productividad = \frac{\text{horas productivas}}{\text{horas disponibles}}$$

Eficacia operativa: es la relación entre el tiempo facturado y el realmente empleado en órdenes de reparación o tiempo productivo, es un índice de la ganancia de tiempo obtenida. Su valor orientativo debería ser superior a 1,20.

$$Eficacia\ operativa: \frac{\text{horas facturadas}}{\text{horas productivas}}$$

$$Eficiencia\ técnica = \frac{\sum \text{Tiempo estandar (tempario de la marca)}}{\sum \text{Tiempo real}}$$

Eficiencia global del taller: es la síntesis de los dos anteriores, puede calcularse como su producto. Pone en relación el tiempo facturado

sobre el total disponible. Muestra de forma general la actividad del taller, su valor debe superar el 1,02.

$$\text{Eficiencia global: } \frac{\text{horas facturadas}}{\text{horas disponibles}}$$

Otros indicadores: permiten identificar factores que incurren en el proceso de servicio de mantenimiento de vehículos y permite evaluar el proceso como tal. se detallan a continuación:

$$\text{RE/MO} = \frac{\text{Ventas de repuestos}}{\text{Ventas de mano de obra}} = \text{valor objetivo cercano a 1 (o menor)}$$

$$\% \text{ Por tipo de pedido de servicio} = \frac{\text{tipo de servicio}}{\text{servicios totales}} \times 100 = \text{valor objetivo}$$

Descripción de las propuestas de mejora durante el proceso productivo del servicio de mantenimiento de vehículos.

Se debe destacar que debido a la extensión del proyecto se seleccionó los siguientes procesos en los cuales se pudo observar las opciones de mejora que existen dentro de sus actividades y llevar a cabo las propuestas:

- + Citas
- + Proceso de logística de repuestos-taller.

A continuación se procederá a describir los cambios propuestos dentro de cada proceso, así también la condición de implementación lo cual corresponde a las acciones pertinentes a tomar por la alta dirección para su implementación con el fin de obtener los resultados esperados.

3.11 Propuesta de mejoramiento del Proceso de citas

Objetivo: Nivelar la carga de trabajo del taller:

Aplicable para empresas y clientes en general de la marca, que requieran mantenimiento preventivo, trabajos puntuales. (Mantenimiento correctivo será tratado como una intervención mayor la cual demanda tiempo de diagnóstico). Dada las condiciones anteriores se propone los siguientes procedimientos.

**CUADRO N° 13
PROCEDIMIENTOS**

PASO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INFO
1	Recibir la llamada del cliente	ASISTENTE DE TALLER	Script
2	Preguntar por los requerimientos del cliente	ASISTENTE DE TALLER	Script
3	Preguntar por info del vehículo	ASISTENTE DE TALLER	Script
4	Preguntar por info del cliente	ASISTENTE DE TALLER	Script
5	Confirmar la disponibilidad del taller y repuestos	ASISTENTE DE TALLER	Script
6	Confirmar con el cliente sus requerimientos. - Fecha y hora de llegada - Asesor que va a atender - Tareas a realizar - Datos del cliente - Fecha y hora de entrega	ASISTENTE DE TALLER	Script
7	Generar Orden de trabajo	ASISTENTE DE TALLER	
8	Envío de pre-requisición de repuestos según Anexo 5	ASISTENTE DE TALLER	Plan de mantenimiento
9	Hacer pre-pull de repuestos para la llegada del cliente	ASESOR DE REPUESTOS	

10	Confirmar a Taller la existencia de todos los ítems pedidos	ASESOR DE REPUESTOS	Pre requisición de repuestos
11	CASO 1 HAY EXISTENCIA DE ITEMS: continua proceso al paso (13)		
12	CASO 2 NO HAY EXISTENCIA DE ITEMS: - AR confirma fecha y hora de existencia - AT llama a cliente para reprogramar cita	ASESOR DE REPUESTOS	
13	Preparar la llegada de clientes un día antes a las 16:00	ASISTENTE DE TALLER	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Chiquito Chilán Byron Sebastián

Consideraciones generales adicionales del proceso de citas una vez el cliente sea recibido previa cita debe disponer de la siguiente información:

- Asesor asignado
- Mecánico disponible
- Bahía libre para que le efectúen su requerimiento (bahía cercana)
- Valores estimado a pagar
- Disponibilidad de repuestos del mantenimiento preventivo que le toca, de acuerdo al kilometraje
- Tiempo estimado de entrega (mínimo)

CUADRO N° 14 INDICADORES

NOMBRE	FÓRMULA	OBJETIVO	FREC DE ANÁLISIS
Ratio de citas	$\frac{\text{citas realizadas}}{\text{vehículos ingesados}}$	50%	mensual

Ratio no show	$\frac{\text{citas no llegadas}}{\text{citas realizadas}}$	5%	Mensual
Tasa de servicio citas	$\frac{\text{citas reprog x repuestos}}{\text{citas realizada}}$	1%	mensual

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

Políticas

Los trabajos deben ser planificados de acuerdo a la fecha y hora de entrega prometida al cliente

Documentación

- Orden de Trabajo
- Pre-Requisición de repuestos

3.12 Propuesta de mejoramiento Proceso de logística de repuestos-taller

Objetivo: Aumentar la eficiencia del taller.

Condición de implementación

Con el fin de eliminar los tiempos de espera así como el movimiento innecesario del puesto de trabajo de los técnicos a causa de los procesos de apoyo se determinan las siguientes medidas.

Cambios propuestos

- Reducir al mínimo el movimiento de los mecánicos de su bahía asignada- Mayor productividad
- Validar pedido de repuestos electrónicamente: Requisición de repuestos

- Realizar pre-piking de repuestos
- Cargar el sistema con plantillas de modelos estandarizados-
Mantenimientos preventivos
- Aprobación de presupuesto electrónicamente- generando Requisición de repuestos

Requisición electrónica de repuestos, Plan de mantenimiento preventivo

Objetivo: suprimir la requisición de repuestos física, de pedidos repetitivos (mantenimientos preventivos).

Es recomendable extender la utilidad de los dispositivos electrónicos dentro del proceso tal es el caso del ipad utilizado por los asesores de servicio al realizar la recepción del vehículo con la finalidad de que el dispositivo no solo se utilice para generar órdenes de trabajo, si no también requisición de repuestos y así crear una coordinación general entre el área de repuestos y el área de servicio técnico.

Los pedidos de mantenimientos preventivos, programados, repetitivos que los realiza actualmente el técnico llenando un formulario físico, se suprimían casi en su totalidad y se deleguen al asesor de servicio para vehículos sin cita, asistente de taller para vehículos con cita.

La propuesta a mediano plazo es extender el dominio del sistema empresarial actual generando un pre-pedido con una interfaz sencilla que permita seleccionar el mantenimiento requerido acorde al modelo, kilometraje lo cual será notificado vía e-mail al asesor de repuesto.

La propuesta a corto plazo es realizar los pedidos mediante una hoja de Excel con la información necesaria. Ver Anexo 5

La plantilla del plan de Mantenimientos preventivo Citroën deberá ser cargada como base datos al sistema empresarial actual para poder llevar a cabo la propuesta a mediano plazo, sin embargo a corto plazo tendrá la utilidad de ser utilizada como tabla dinámica de tal manera que agilite la selección por parte del AS Y AT al momento de generar el pedido por medio de la hoja electrónica.

Realizar pre-piking de repuestos

Procedimiento Sugerido

Abrir una orden de trabajo en la cita.

Enviar vía e-mail comunicado con la información de la cita al Asesor de Repuestos para gestionar el alistamiento de repuestos.

En caso de no tener cita el cliente la comunicación con la información la envía el asesor de servicio al momento de la recepción del vehículo de acuerdo al mantenimiento solicitado por cliente y corroborando con el Historial del vehículo. Adjuntado el formulario de requisición de repuestos.

Asesor de repuestos, Genera documento pre-requisición **(nota de pedido a bodega)**

Procesa la información, codifica en base a la información que ha sido emitida en relación a la plantilla del plan de mantenimiento creada a partir de lo que establece la marca para modelos en general.

Asistente de bodega realizará pre-pull de repuestos:

Una vez realizada la recolección se procederá a almacenar en un sitio exclusivo y con el kanban adecuado.

Realizara Traslado documental de ítems (desde Bodega Matriz AA

hacia bodega de reservas RES) con el fin de evitar que las agencias a nivel nacional requieran estos repuestos almacenados temporalmente.

Retiro de repuestos en ventanilla.

El técnico se acercara a la ventanilla a retirar los repuestos corroborando los ítems y la cantidad.

Asesor de repuestos realizara la descarga del inventario generando documento Salida de Bodega.

Se procede a firmar el documento emitido, confirmado la entrega y recepción de los repuestos.

Observaciones

Disponer de controles visuales a los involucrados en los procesos de logística y taller.

Técnico pedirá solo ítems adicionales autorizados por el Jefe de Taller o Asesor de Servicio.

Comunicar a Asesor de repuestos las actualizaciones de información del cliente.

El Pre-pull estará disponible hasta 24 horas después de la última actualización de información del cliente.

En el proceso de entrega de repuestos se dará prioridad al vehículo con cita y/o al cliente que espera llevar su vehículo.

Implementación de planificación de trabajos por mantenimiento preventivos

Creación de Interfaz en el sistema

Acceso a la información interdepartamental de tal manera que se corrobore los datos completos de las OT de los vehículos ingresados al taller de tal manera que permita verificar el status de vehículos y esté disponible para las personas involucradas:

Facilidad para llevar un mejor control del área de operación.

Se podrá definir en cualquier momento en que actividad se encuentra el vehículo dentro del proceso, dado lo siguiente:

- Proforma Realizada
- Presupuesto Entregado
- En Espera De Aprobación
- Presupuesto Aprobado
- En Espera De Repuestos
- Diagnosticando Problemas
- Despachando Repuestos
- Operación Terminado
- Lavado

Inicialmente se lo puede difundir por medio de un documento compartido debido a que el sistema corporativo no lo permite.

En el Anexo 8 se detalla el modelo propuesto con la respectiva información del área debe ser actualizado por parte de taller y el anexo 9 por parte del departamento de repuestos la persona encargada será el asesor de repuestos.

3.13 Plan de implantación

CUADRO N° 15
PLAN DE IMPLANTACIÓN

DESARROLLO DE ACTIVIDADES	DIRIGIDO A	FECHA DE EJECUCION
Reunión inicial con personal a cargo del taller	Taller matriz Citroën	1ra semana
Capacitación de sistema productivo esbelto "Lean manufacturing",	Taller matriz Citroën	2da semana
Capacitación 1 Procesos Modelos de gestión Indicadores de gestión Modelos de gestión justo a tiempo	Taller matriz Citroën	2da semana y 3ra semana
Determinación de procesos Diseño de contramedidas Diseño de nuevos procesos Corrida 1 de procesos Ajuste 1 de procesos Corrida 2 de procesos	Equipo de trabajo taller matriz	4ta semana
Implementación de procesos Coaching 1(procesos diseñados) Implantación 1 Ajuste 2 de procesos Implantacion2 de procesos Ajuste 3 de procesos Sincronización de procesos	Equipo de trabajo taller matriz	4ta,5ta,6ta semana
Documentación de procesos Estandarización de documentos y registros Proceso para control y mantenimiento de documentación	Equipo de trabajo taller matriz	4ta semana

Proceso para manejo de registro de KPI's		
Cierre de la implantación Medición de resultados Ajuste en procesos Medición final Capacitación auditoria de gestión	Equipo de trabajo taller matriz	7ma semana

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

3.14 Conclusiones y recomendaciones

3.15 Conclusiones

Este proyecto propone elementos para mejorar la eficiencia en las actividades realizadas en el proceso de producción de servicios de mantenimientos preventivos.

En el proceso de producción se puede observar que se puede mejorar, si se emplean esquemas o planos de producción donde los operarios o auxiliares se guíen para realizar sus actividades, ya que un factor crítico es perdida de información o rutina diaria en el momento de efectuar un proceso.

Teniendo en cuenta las condiciones de trabajo en las que operan los trabajadores, se permite visualizar que la mejora que se propone se adapta a las necesidades de la empresa para beneficio económico y ambiente de trabajo de las que laboran en ellas.

Los tiempos de recepción deben ser mejorados a 10 o 12 minutos sin cita y de 5 a 8 minutos con cita.

El lead time de un buen lavado es de 16 minutos, sin embargo se lo puede optimizar hasta 12 minutos.

3.16 Recomendaciones

No se puede separar los clientes con cita y los clientes sin cita, porque unos se van a sentir discriminados y eso es muy malo para la imagen de la empresa. Es importante destacar que el cliente con cita debe ser atendido a la brevedad posible sin dejar de atender a los clientes sin cita, esta situación deberá aprovechar el asesor para recordar al cliente que en su próxima visita podrá realizar la cita respectiva.

Las cotizaciones se deben hacer solo cuando el cliente lo solicita y si no aprueba debe estar claro para el cliente que se cobrará ese valor que prácticamente es un diagnóstico.

ANEXOS

ANEXO N° 1

P-ST (P)-001 PROCEDIMIENTO SERVICIO TÉCNICO DE VEHÍCULOS DE PASAJEROS

COPIA NO CONTROLADA

PROCEDIMIENTO

P-ST(P)-001 Servicio Técnico Vehículos de Pasajeros	Proceso: Servicio Técnico
---	---------------------------



1. Propósito

Garantizar la calidad de las operaciones realizadas en el Servicio Técnico optimizando los recursos y procesos disponibles para incrementar la actividad comercial y satisfacción de nuestros clientes.

2. Alcance

El presente procedimiento aplica a todo mantenimiento preventivo o correctivo realizado en nuestras Instalaciones.

El término producto se puede aplicar a lo largo del procedimiento y se refiere a todos los mantenimientos y/o recambios según corresponda.

3. Responsables

- El Director de Línea es responsable de la implementación y cumplimiento general de este procedimiento.
- El Coordinador Nacional de Servicio Técnico es responsable de garantizar que los talleres cuenten con los equipos necesarios para poder cumplir con sus operaciones.
- El Jefe de taller es responsable de garantizar que la actividad realizada se ejecute acorde a los criterios técnicos establecidos por el fabricante y la organización,
- Es responsabilidad de todos los integrantes de Servicio Técnico el cumplimiento de los lineamientos establecidos en el presente documento.

4. Descripción

4.1 Recepción de vehículos

- El Asesor de Servicio es el responsable de atender a los clientes de forma diligente con amabilidad y cortesía, dando prioridad a los clientes con cita previa y deberá escuchar con atención y sin interrupciones la descripción del problema.
 - Se solicita al cliente colocar el vehículo en la rampa de Inspección para examinar el vehículo en presencia del cliente y determinar la naturaleza de los trabajos que deban efectuarse, registrando esta información en el Formato para Ingreso de Vehículos (Orden de trabajo), donde se detallan los daños destacables que tenga el vehículo en su estructura interior y exterior. Este formato deberá ser firmado por el cliente como constancia de aceptación de las novedades encontradas durante la Inspección de entrada.
 - *Para la identificación de los vehículos, Asesor deberá colocar sobre cada vehículo un cono numerado de color, y en las llaves del vehículo el llavero del mismo color y número, identificando de la siguiente manera:*
 - o Cono Azul: Mantenimiento Preventivo (los mismos deben salir el mismo día)
 - o Cono Naranja: Mantenimiento Correctivo (Trabajos complejos)
 - o Cono Verde: Trabajos por aire acondicionado y eléctricos.
- El sistema de identificación con conos, permitirá al Jefe de Taller colocar las llaves con el cono con el color y número respectivo sin retraso en las labores del técnico.*
- Terminada la Inspección, el asesor de servicios explica al cliente los trabajos que hay que efectuar, se detalla las piezas visibles que deban cambiarse y los controles que se van a realizar, además deberá aconsejar al cliente sobre trabajos adicionales que deban realizarse, exponiendo en primer lugar los puntos positivos relativos al vehículo del cliente, las anomalías presentes haciendo que el cliente las constate, dando prioridad a la solicitud del cliente y entregarle una estimación por el costo de los trabajos a realizar.
 - En base al diagnóstico inicial, se enlistará las partes a cambiarse, repararse y eventualmente a reconstruirse, los cuales se detallan en el presupuesto, el cual incluye la lista de repuestos, mano de obra (de acuerdo al tiempo) y de ser necesario, los trabajos que requieran ejecutarse con terceros.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha:	Versión:	Página:
A. Tenezaca / A.E. Rodríguez	L. García / E. Castro	A. Cabrera	21 Mayo/2014	1.3	1 de 5

COPIA NO CONTROLADA

PROCEDIMIENTO

P-ST(P)-001 Servicio Técnico Vehículos de Pasajeros	Proceso: Servicio Técnico
---	---------------------------



- En caso de mantenimientos correctivos, se debe advertir al cliente que de encontrarse daños ocultos, conforme avance la reparación, se le informará y presupuestará oportunamente para su respectiva aprobación.
- El asesor de servicio Ingresará la información al sistema OpenSide para la creación de la respectiva orden de trabajo. (Ver IT-ST-001 Creación de Ordenes de Trabajo), la misma que debe ser firmada por el cliente previo el ingreso del vehículo a los talleres respectivos.

4.2 Ingreso de Vehículos

- El Asesor de Servicio en coordinación con el Líder de Técnicos son responsables del ingreso y distribución de los vehículos en las diversas bahías de trabajo, dando prioridad a los mantenimientos preventivos de rutina que demandan periodos cortos de tiempo.
- Ningún vehículo podrá ser ingresado al taller sin su respectiva orden de trabajo firmada y autorizada por el cliente.
- El asesor de servicios es el responsable de colocar la orden de trabajo en el parabrisas frente al puesto del conductor para que se pueda observar claramente el detalle de los trabajos a realizar.
- Para mantenimientos preventivos se genera una pre-requisición de repuestos acorde a lo que indica la Instrucción de trabajo IT-RP-001 Entrega de Repuestos y Suministros a talleres.
- En los casos que se ha ingresado una orden de trabajo y el cliente decida por voluntad propia no realizarlo en nuestras instalaciones, se autoriza el cierre de la OT y el cliente deberá cancelar el 2% del presupuesto generado.

4.3 Elaboración de Presupuesto

- Cuando un vehículo Ingresará por mantenimiento correctivo se debe determinar los daños ocultos que no son verificables al momento del ingreso y se debe informar al cliente en forma sumaria, el detalle de partes o piezas que deben ser cambiadas, reparadas, reconstruidas así como el costo adicional que esto representa.
- El trabajo quedará en stand-by hasta obtener la aprobación del presupuesto; la cual puede ser emitida por Fax, e-mail o por vía telefónica (Únicamente SMS), en este caso el servidor del sistema de SMS registrará automáticamente dicha aprobación, como un correo Electrónico.
- Mientras no se tenga la aprobación del presupuesto por parte del cliente, el vehículo permanecerá en estado de espera. Se prohíbe que en las áreas de trabajo permanezcan vehículos cuya reparación haya concluido.
- En base a la información que proporcione el Líder de Técnicos y/o Jefe de Taller, el (la) asistente de servicio al cliente deberá realizar el seguimiento a las OT que se encuentran en espera de aprobación del presupuesto. Si luego de haber transcurrido una semana el cliente no da respuesta, esta gestión será direccionada con los respectivos soportes hacia el Coordinador Nacional de Servicio Técnico para su respectivo trámite.

4.4 Asignación de trabajos en taller

- El Líder de Técnicos en coordinación con el Asesor de Servicios son responsables de distribuir los trabajos en el taller; el Líder de Técnicos deberá brindar el adecuado soporte técnico al equipo de trabajo; y particularmente deberá intervenir en casos con mayor complejidad para la realización de tareas; es responsable de realizar el primer control de calidad de acuerdo al Formato Control de Calidad de la Intervención (Formato del fabricante) una vez concluida la reparación.

4.5 Ejecución de los trabajos

- Es responsabilidad del Jefe y/o Supervisor de Taller, realizar una gestión que asegure la calidad de la reparación, esto es que se haga en una sola visita del vehículo y dure el tiempo que la técnica lo establece.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha:	Versión:	Página:
A. Tenezaca / A.E. Rodríguez	L. García / E. Castro	A. Cabrera	21 Mayo/2014	1.3	2 de 5

COPIA NO CONTROLADA

PROCEDIMIENTO

P-ST(P)-001 Servicio Técnico Vehículos de Pasajeros	Proceso: Servicio Técnico	
---	---------------------------	---

- Los técnicos son responsables de la realización y cumplimiento de las tareas asignadas; de solicitar repuestos en caso de requerirlos y notificar a sus superiores las novedades presentadas en los vehículos en caso de que estas existieran.
- Los Técnicos solicitan las herramientas especiales para la reparación de los vehículos al bodeguero y firman el formato R-ST-001 Control de Herramientas.

4.5.1 Mantenimiento Preventivo

- Consiste en seguir las recomendaciones técnicas del fabricante, detalladas en el manual del vehículo, que se encuentran disponibles de forma electrónica en el cual se indican las tareas que deben realizarse.

4.5.2 Mantenimiento Correctivo

- Es aquel en el que se reparan o cambian las diferentes partes y/o componentes del vehículo en el momento en que dejan de funcionar o empiezan a fallar.
- Para realizar esta tarea el técnico realiza la solicitud de insumos y repuestos acorde indica la IT-RP-001 Entrega de Suministros y Repuestos a Talleres.
- Las tareas de mantenimiento correctivo se deberán efectuar acorde a lo recomendado por los Manuales de la Marca, los cuales se encuentran a disposición de los técnicos en el Sistema Informático.
- Las partes o piezas que se vayan desarmando o desmontando se deben almacenar en los coches de trabajo asignados para este fin, con la identificación del número de orden de trabajo a la que pertenecen.
- En el caso de que la reparación tome más de un día laborable, los coches de trabajo deberán ser almacenados por el Técnico Responsable en el área asignada para este fin. (Cuarto de reparación de Componentes).
- Los equipos electrónicos empleados para el efecto y que forman parte de la Lista Maestra de Instrumentos (LMI), necesariamente incluirán el número de su verificación o calibración.

4.5.3 Pruebas de Ruta de los vehículos.

- El Coordinador Nacional de Servicio Técnico o Jefe de taller es el responsable de delegar al técnico o persona para que realice la prueba de ruta de los vehículos que necesitan probarse como parte de su proceso de reparación, para determinar fallas o posibles averías que pudieran presentarse.
- Los vehículos podrán salir de las instalaciones de la empresa únicamente con la autorización del Coordinador Nacional de Servicio Técnico o Responsable Técnico presente en cada Sucursal y deberá ser conducido por personal autorizado y capacitado para esta labor.

4.6 Entrega de Trabajos Realizados

- El Líder de Técnicos es responsable de la verificación y aprobación de los trabajos ejecutados; esta información debe ser registrada en el Formato Actividad del técnico (Formato del fabricante), colocando el nombre del técnico y la descripción de la tarea ejecutada.
- El supervisor y/o Jefe de taller en el caso que un trabajo o reparación no se haya realizado de forma correcta y dependiendo del grado de importancia se procede a levantar un Reporte y solución de problemas-5 pasos (R-GC-001) previo al re-trabajo.

4.7 Cierre de Órdenes de Trabajo y Facturación

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha:	Versión:	Página:
A. Tenezaca / A.E. Rodríguez	L. García / E. Castro	A. Cabrera	21 Mayo/2014	1.3	3 de 5

PROCEDIMIENTO

P-ST(P)-001 Servicio Técnico Vehículos de Pasajeros	Proceso: Servicio Técnico
---	---------------------------



- El (la) asistente de servicio al cliente es el responsable de cerrar todas las órdenes de trabajo, que han sido notificadas como finalizadas por el Líder de Técnicos y/o Asesor de servicios y es responsable de mantener al cliente informado sobre los detalles concernientes a la reparación de su vehículo.
- El (la) asistente de servicio al cliente recibe las órdenes de trabajo que ya han sido finalizadas e ingresa al sistema los datos de las tareas realizadas.
- El (la) asistente de servicio al cliente, deberá revisar que los conceptos y valores cargados sean exactamente iguales a los aprobados por el cliente, cuando haya diferencias, éstas deberán ser sustentadas y justificadas por el Asesor de servicio para proceder al cierre de orden de trabajo; caso contrario no se podrá realizar el cierre de la orden de trabajo.
- La información detallada de este proceso se encuentra en la IT-ST-002 Cierre de Órdenes de trabajo; se elabora una pre-factura y se comunica al cliente los valores a cancelar.
- El cliente cancela en caja, recibe y firma la factura tanto original como copia; además 2 copias de la Autorización de Entrega de Unidades Reparadas (Formato libre); una se entrega al Asesor de servicios y la otra se entrega en garita para que el vehículo pueda salir de la compañía.
- Las órdenes de salida deben estar firmadas en todos los campos como (autorización de caja, entregado por taller, recibe conforme por cliente).

4.8 Entrega del vehículo al cliente

Es responsabilidad del Asesor de Servicios la entrega adecuada del vehículo a los clientes y para ello deberá:

- Verificar que la factura está cancelada.
- Explicar al cliente los arreglos o reparaciones realizadas.
- Recomendar y hacerle conocer al cliente lo que debe y no debe hacer para minimizar o evitar daños, y obtener un mejor desempeño de su vehículo.
- Con la lista de repuestos utilizados en la reparación y detallados en su factura, deberá chequear y entregar los repuestos usados, debidamente empacados y deberá solicitar al cliente llevar consigo los mismos ya que es una garantía que promueve la empresa para transmitir confianza y seguridad a sus clientes.
- Entregar las herramientas y accesorios registrados cuando se recibió el vehículo.
- Revisar que el vehículo esté en las mismas condiciones de su ingreso (pintura, vidrios, tapizado, golpes, abolladuras, raspados) excepto los cambios realizados por la reparación de que ha sido objeto.

4.9 Manejo de Ordenes de Trabajo Internas

- Es responsabilidad del Coordinador Nacional de Servicio Técnico o Jefe de taller el control y aprobación de los trabajos realizados en calidad de garantía, sea esta: otorgada por fábrica, por reprocesos de taller, cortesías de Ventas VN o VD.
- Todo trabajo considerado como Garantía deberá ser notificado al Gerente Nacional de Línea.
- Las órdenes de trabajo internas y cerradas estarán a disposición de Control Interno y aleatoriamente podrán ser auditadas para efectos de medición del proceso.

4.10 Medición de la Satisfacción de Cliente

- En un periodo de 5 días a partir de la salida del vehículo, el Departamento de Mercadeo, deberá contactar al cliente para determinar si el trabajo realizado ha cumplido con sus expectativas o tuviese alguna observación al respecto.
- El departamento de mercadeo es el responsable de llevar el control, tratamiento de la información y retroalimentación de los resultados de la medición de la satisfacción del

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha:	Versión:	Página:
A. Tenezca / A.E. Rodríguez	L. García / E. Castro	A. Cabrera	21 Mayo/2014	1.3	4 de 5

COPIA NO CONTROLADA

PROCEDIMIENTO

P-ST(P)-001 Servicio Técnico Vehículos de Pasajeros	Proceso: Servicio Técnico
---	---------------------------



cliente, la misma que serán enviados al Coordinador Nacional de Servicio Técnico para tomar acciones preventivas, correctivas y de mejora a nuestro proceso.

4.11 Manejo de Garantías

- El Coordinador Nacional de Servicio Técnico, es el responsable de autorizar los casos reportados como garantía y su notificación al Gerente Nacional de Línea, manteniendo las políticas de garantías establecidas por el fabricante y el principio de beneficio común de ambas partes y orientado a la satisfacción del cliente, las garantías pueden ser:
 - a. Garantías de venta de vehículos nuevos
 - b. Garantía de los trabajos de mantenimiento realizados
 - c. Garantía de repuestos (No se incluye piezas de desgaste)

5. Referencias

IT-RP-001	Entrega de Repuestos y Suministros a Talleres.
IT-ST-001	Creación de Órdenes de trabajo
IT-ST-002	Cierre de Órdenes de Trabajo

6. Registros

R-GC-001	Reporte y solución de problemas-5 pasos
R-ST-001	Control de Herramientas

7. Formatos Libres

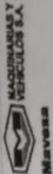
Orden de Trabajo
 Pre-factura
 Control de Calidad de la Intervención
 Actividad del técnico
 Autorización de Entrega de unidades reparadas

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha:	Versión:	Página:
A. Tenezaca / A.E. Rodríguez	L. García / E. Castro	A. Cabrera	21 Mayo/2014	1.3	5 de 5

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

ANEXO Nº 3

DOCUMENTO PROFORMA DE REPUESTOS TALLER



Maquinarias y Vehiculos S.A.
Av. Juan Tanca Marengo Km 3.5
Teléfono 311111 Fax

RUC: 0990022011001
Telf: 2272600 - Fa

Fecha impresion 18/02/2016 05:40 P1
Página 1 de 1

Fecha 18/02/2016
Dolar

PROFORMA Nº VP-AA0000065942
CLIENTE CONSUMIDOR FINAL

Cliente GENERICO
Dirección NINGUNA
Teléfono GENERICO

Articulo	Observación	Precio	Cantidad	Total	Ubicación	Stock Act.
5208K2	AMORT. DELANT. IZQ.	73.47	1.00	73.47	M-24-C-A-04	4
5208K3	AMORT. DELANT. DER.	73.47	1.00	73.47	M-23-D-A-04	3

Vendedor OFICINA	Descuentos 0.00	Impuestos 17.64	Total
Subtotal 146.94			164.58

- PROFORMA SUJETA A CAMBIO DE PRECIO SIN PREVIO AVISO
- CANCELACIÓN EN EFECTIVO O CHEQUE CERTIFICADO A NOMBRE DE MAQUINARIAS Y VEHICULOS S.A.

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

ANEXO Nº 4
DOCUMENTO SALIDA DE BODEGA DE REPUESTOS

Compañía: Maquinarias y Vehículos S.A.

MAQUINARIAS Y VEHICULOS S.A.

Repuestos
SALIDA DE BODEGA

Emitido 05/12/2015, 10:30
 Página 1 de 1

Fecha: 05/12/2015
 Cod. Tipo mov: 105 REQUISICIONES TALLER CITROEN-AA
 Sucursal: Matriz

Código: SR_000001299392
 Doc. Generador: SALIDA NORMAL
 Orden de Trabajo: 1157195
 Cliente: DEL RIO MIRANDA JUAN CARLOS
 Teléfono: 0987534705-0987534705
 Aplicado: S Anulado: N

Cant.	Unidad	Código	Descripción	Ubicación	C. Unitario	Precio Total	Stk. Act.
1.00	UNI	1109A1	FILTRO ACEITE MOTOR	B-04-D-B-01	5.45	10.10	71.00
1.00	UNI	1444VO	FILTRO AIRE MOTOR	B-06-A-B-04	5.83	11.08	9.00
1.00	UNI	1906A9	FILTRO COMBUSTIBLE	B-04-E-C-01	10.15	17.58	37.00
1.00	UNI	6479A1	FILTRO POLEN	B-06-A-A-04	9.12	17.34	11.00
1.00	UNI	C-111	SPRAY LIMPIADOR DE FRENOS	A-10-G-C-02	2.66	4.56	317.00
1.00	UNI	C-1	LIMPIADOR DE CARBURADOR C-1	A-10-E-D-01	2.45	3.27	121.00
1.00	UNI	0892333	SUPER LIMPIADOR DE PARABRISAS	A-10-I-B-02	1.52	1.82	13.00
1.00	UNI	173-1-	WYPE	S-01-B-1-02	0.65	0.85	791.00
1.00	UNI	00001845	LJJA DE HIERRO #80	A-10-E-C-04	0.47	0.61	206.00
2.00	UNI	AHDI	ADITIVO PARA COMBUSTIBLE POWE	A-10-I-E-04	2.43	6.32	20.00
1.00	UNI	0893764200	HSW 300 PLUS SPRAY - 200 ML	A-10-E-C-03	11.85	15.40	174.00
1.00	UNI	031340	ANILLO TAPON CARTER	C-02-A-F-05	1.15	2.31	18.00
Total Salida						91.74	

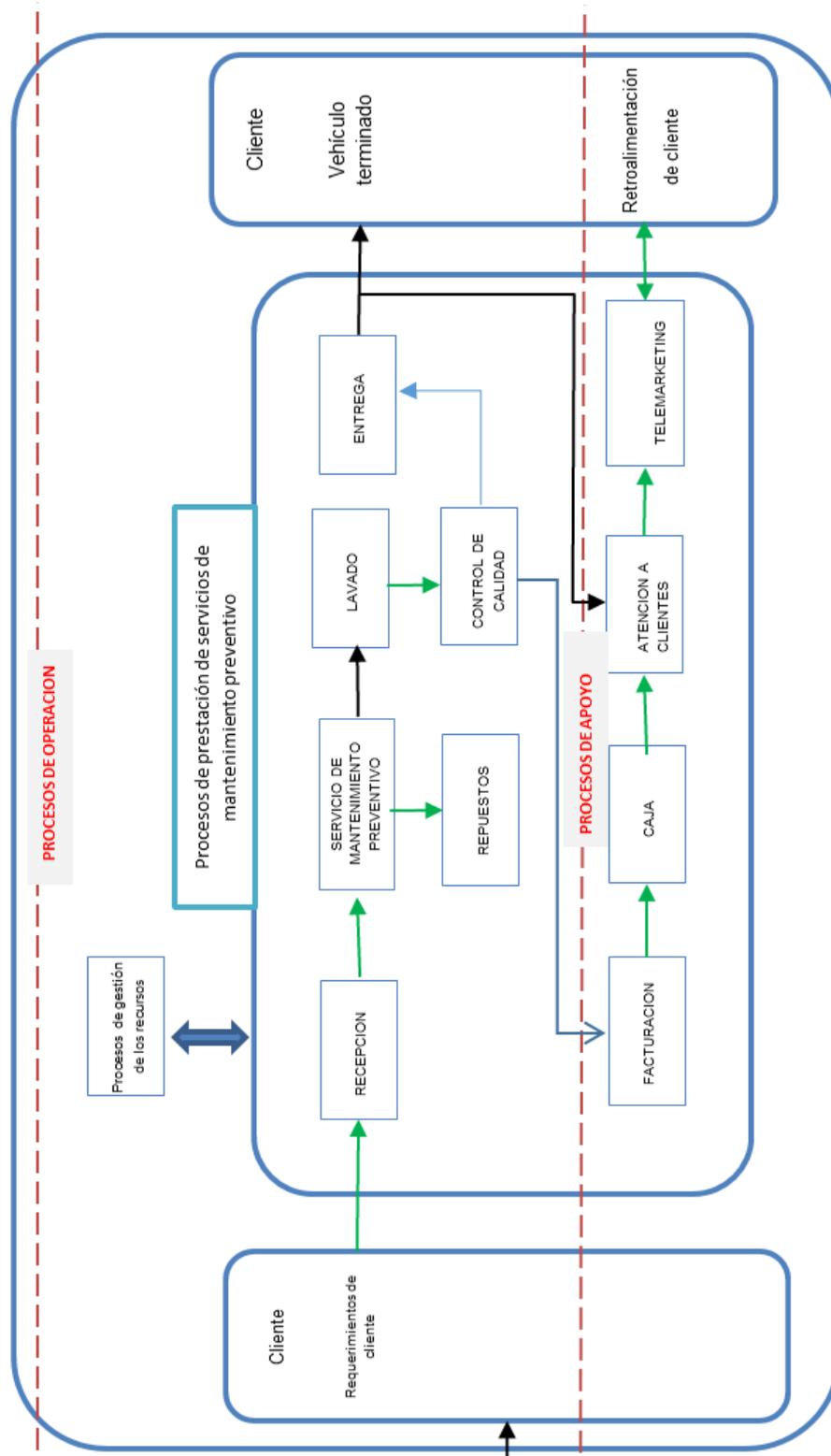
RECIBI CONFORME

DESPACHADO POR

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: Chiquito Chilán Byron Sebastián

ANEXO Nº 6

MAPA DE PROCESOS SERVICIO DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

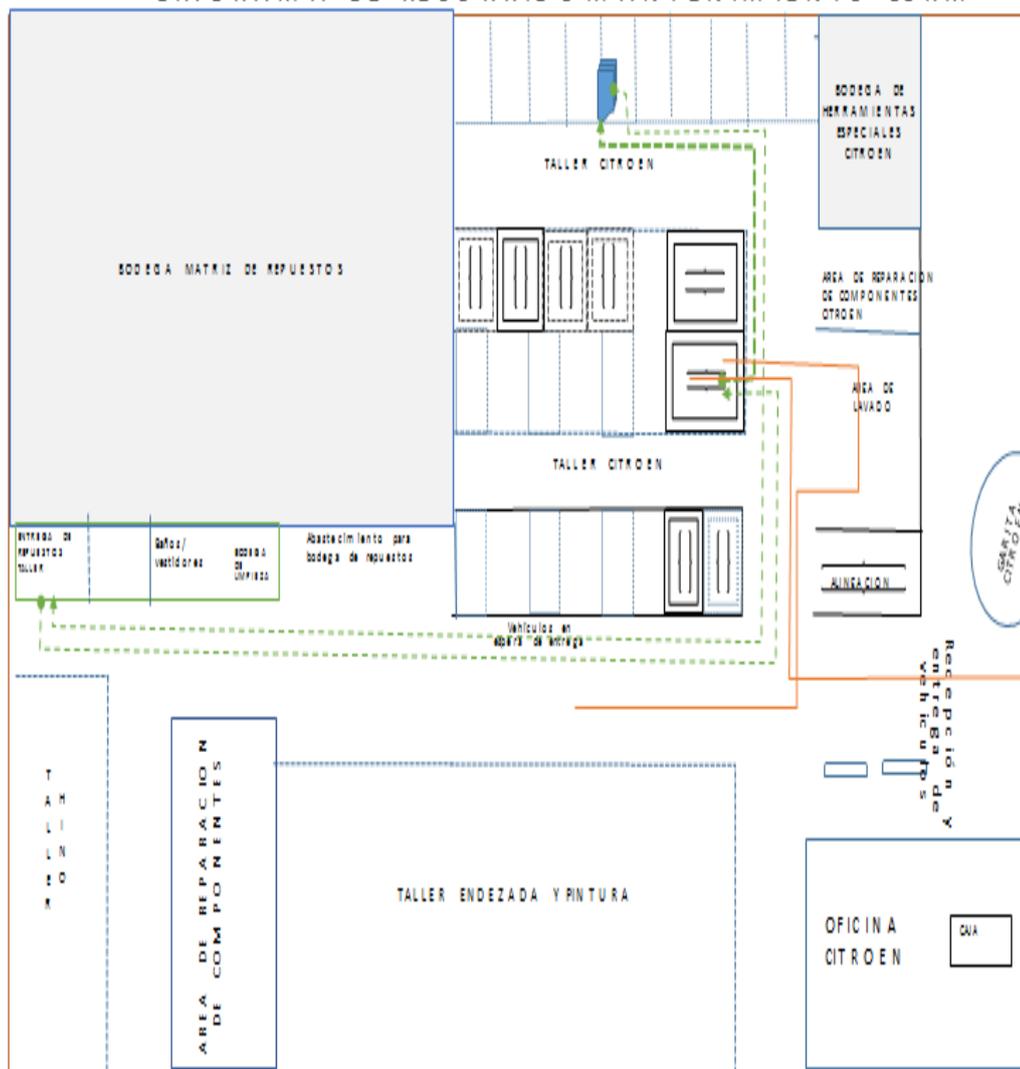
ANEXO N° 7

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO PROPUESTO

DIAGRAMA DEL PROCESO DEL RECORRIDO (DPR) o CURSOGRAMA ANALITICO DEL PROCESO												
Punto de vista preferencial: ----->		Operario <input checked="" type="checkbox"/>	Material <input type="checkbox"/>	Equipo <input type="checkbox"/>								
AGRAMA N°_1	HOJA N°_1											
Descripción del servicio:		RESUMEN DEL ESTUDIO										
Mantenimiento preventivo		Actual		Propuesta		Ahorro						
		Actividades:	N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo				
Actividad:		Operaciones	12	60	10	45,5	2	14,5				
Recorrido 35000km		Inspecciones	4	9,5	3	9	1	0,5				
		Transportes	4	5,5	4	5,5	0	0				
Método: ACTUAL <input type="checkbox"/> PROPUESTO <input checked="" type="checkbox"/>		Demoras	3	8	0	0	3	8				
Lugar de trabajo donde se ejecuta la actividad:		Almacenamientos	0	0	0	0	0	0				
Vehículo: Citroen Guayaquil Matriz		Distancia total necesaria		265		257	0	8				
Operario (s) que ejecuta la actividad:		Tiempo requerido		83		60	0	23				
Número de técnicos		Costos: Maquinaria:										
Tipo de servicio		Mano de Obra:										
Categoría: Mecánicos Junior		Materiales:										
Elaborado por: Byron Chiquito Fecha: 08/09/2016		TOTAL:										
		Tipo de actividad		mts	min	Posibilidades de cambio						
Descripción de la actividad		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Distancia	Duración	Eliminar	Combinar	Permuta	Mejorar	Observaciones
Recepción del cliente por parte del asesor		X					2					
Inscribir datos de cita		x					1					
Inspección del vehículo/inventariar accesorios		x					3					
Obtención autorización cliente		x					1					
Desplazamiento de vehículo a taller			x			10	1					
Recepción (técnico) de vehículo asignado		x					1					
Verificar niveles de fluidos			x				3					
Desplazamiento del técnico hacia la bodega			x			120	2					
Solicitar repuestos en bodega		x					0,5					
Desplazamiento de repuestos Bodega -Bahía de trabajo			x			120	2					
Sustitución de repuestos		x					18					
Prueba de control final			x				3					
Desplazamiento de vehículo a lavar			x			7	0,5					
Lavado de vehículo con rutina estandarizada		x					18					
Emisión de orden de trabajo		x					1					
Firmación/orden de salida		x					1					
Entrega vehículo al cliente		x					2					

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

ANEXO Nº 10 DIAGRAMA DE RECORRIDO MANTENIMIENTO 35 KM



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Chiquito Chilan Byron Sebastián

BIBLIOGRAFÍA

Agudelo, L. F., & Escobar, J. (2007). Gestion por procesos. Medellin: Icontec.

Alberto Medina León, D. N. (1 de Enero de 2002). Academia Inc. Obtenido de Academia.edu: http://www.academia.edu/1104280/LA_EMPRESA_COMO_SISTEMA_PRODUCTIVO_CRITERIOS_PARA_LA_CHARACTERIZACION_Y_CLASIFICACION

Carrasco, J. B. (2011). Gestion de Procesos. En J. B. Carrasco, Gestion de Procesos (4ta ed., pág. 38). Santiago de Chile, Chile: Evolucion SA. Recuperado el 1 de Enero de 2016, de http://www.evolucion.cl/resumenes/Resumen_libro_Gestion_de_procesos_JBC_2011.pdf

Harrington, J. (1990). Mejoramiento de los procesos de la empresa. Santa fe de bogota: Mc Graw-Hill.

Harrington, J. H. (1993). Mejoramiento de los procesos de la empresa. (I. SA, Ed.) Santa Fe de Bogota: Mc Graw-hill.

Maquinarias Y Vehiculos SA. (21 de Agosto de 2012). Acerca de nosotros:Grupo Mavesa. Recuperado el 19 de Diciembre de 2015, de Citroen Ecuador Web site: http://www.citroen.com.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=56&Itemid=68

Maquinarias y Vehiculos SA. (10 de FEBRERO de 2014). Acerca de nosotros: Grupo Mavesa. Recuperado el 20 de Diciembre de 2015, de sitio web de Grupo Mavesa: <http://www.grupomavesa.com.ec/>

Martinez, G. (2012). Calidad total y marketing interno:La gestion empresarial. Madrid: Diaz de Santos.

Mirza, M. C., Bottini, M. N., & Rodríguez-Monroy, C. (Diciembre de 2011). Factores grupales que inciden en la productividad. Universidad, Ciencia y Tecnología, 15(61), 223-231. Recuperado el 27 de Diciembre de 2015, de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-48212011000400006&lang=es

Richard, C., Robert, J., & Nicholas, A. (2009). ADMINISTRACION DE OPERACIONES (Duodecima ed.). Punta Santa Fe: McGRAW-HILL.

Riggs, J. L., & Pérez, R. C. (2003). Sistemas de producción : planeación, análisis y control (tercera ed.). (Noriega, Ed.) Mexico: Limusa.

Rodriguez, A. C. (2009). La calidad en el servicio como ventaja competitiva en una empresa automotriz. Revista de la Ingeniería Industrial, 3(1), 16.

Torres, P. (2006). Calidad total atencion al cliente. Vigo: Ideaspropias.