



“Propuesta para el desarrollo de un plan de mejora del Taller mediante la reducción de tiempos realizados en los servicios de mantenimiento dentro del Taller de la concesionaria Autos Teziutlán S.A. de C.V.”

**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE  
TEZIUTLÁN**

**TESIS**



**ALUMNO (A):**

Adolfo Galindo López

**Número de Control:**

15TE0349

**Licenciatura en:**

Ingeniería Industrial

**Especialidad:**

Manufactura Avanzada

**ASESOR (A):**

JUAN FERNANDO GUERRERO FLORES

Teziutlán, Puebla; junio de 2020



# **PRELIMINARES**

## **AGRADECIMIENTOS**

Primero que nada, agradecer a Dios por apoyarme en cualquier objetivo que me planteo para realizarlo.

Agradezco a mi Padre y Madre por apoyarme en cualquier momento de mi vida, por apoyar cada una de las decisiones tomadas, que han apoyado a cada objetivo que me establezco y así poder ser una excelente persona en el ámbito laboral, personal y familiar.

Agradezco a mi Asesor de Residencia I.I. Juan Fernando Guerrero Flores el cual me ha apoyado a lograr un trabajo profesional y con sus conocimientos reforzar áreas profesionales que necesitan experiencia para poder lograr ciertos planes establecidos en el ámbito laboral.

Agradezco a mi Asesor externo I.G.E. Maricela Bandala Murrieta por apoyarme en cada momento dentro de la Concesionaria para poder desempeñar de manera efectiva mis labores profesionales y de igual manera llevar a cabo un trabajo de residencia de calidad.

De igual manera, agradezco al Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán por ser una institución de prestigio la cual forja a cada uno de sus estudiantes como personas profesionales y capaces de enfrentar cada uno de los retos que se tengan en el ámbito laboral y personal.

## **RESUMEN**

Actualmente la competencia dentro de la industria automotriz se hace cada vez más fuerte, en consecuencia, las evaluaciones de los clientes, se hacen cada vez más exigentes. En una agencia automotriz ocho de cada diez clientes que recibieron un servicio post venta satisfactorio en el departamento de servicio, regresan a ella para comprar su segundo auto. La primera razón por la cual un cliente vuelve a recibir algún servicio, se debe al tiempo que se emplea en concretar cada una de las actividades requeridas para lograr satisfacer la necesidad del cliente.

Por esto, en el presente proyecto se establecieron métodos efectivos para mejorar la efectividad de los técnicos especializados en los mantenimientos para lograr una mayor eficacia y reducir cada uno de los tiempos muertos que estos generan en cada uno de sus servicios de mantenimiento realizados.

Se presento de igual manera el análisis en general de cada una de las partes que conlleva realizar un servicio de mantenimiento actual y los beneficios que tiene al aplicar metodologías de eliminación de tiempos dentro de los mismos, comparando la situación actual con la propuesta del proyecto.

Cada uno de los aspectos que engloban perdida de dinero dentro de un proceso de servicio se ven reflejados en la satisfacción que tiene el cliente con la empresa, en este proyecto se propone la reducción de tiempos en cuanto al proceso para realizar un servicio de mantenimiento.

Se estableció la necesidad y los beneficios que implica reducir cada uno de los tiempos dentro del taller, esto implica mayor ganancia a la Concesionaria de Autos Teziutlán S.A. de C.V. al aplicar metodologías para la reducción y eliminación de tiempos muertos.

## **INTRODUCCIÓN**

La manera más efectiva de lograr una satisfacción en el cliente se ve reflejada en cada una de las operaciones que implica el proceso del servicio brindado, para ello, es necesario desglosar y conocer cada parte del proceso que permite que el cliente sea atraído a la marca de una manera más efectiva, esto por medio del mejor proceso establecido para que el servicio fluya de una manera efectiva.

Alcanzar una eficiencia correcta en un servicio es un interés primordial el cual se suscita como problemática en cada una de las empresas hoy en día. Para poder identificar cada uno de estas fallas que generan que la eficiencia sea un problema se debe enfocar al tiempo como unidad principal y método que genera que el cliente se sienta satisfecho con la marca que brinda un producto o servicio.

Este a su vez, tiende a ser demasiado variable con respecto a cada uno de los procesos que correspondan el presentar como resultado final un servicio.

La presente problemática dentro de la Concesionario de Autos Teziutlán S.A. de C.V. engloba los malos resultados y baja satisfacción del cliente los cuales se reflejan en los estándares de entradas de autos y efectividad del técnico especializado, tiempos que conlleva a hacer un servicio de mantenimiento por parte de los técnicos establecidos.

Dentro del Capítulo I se redactan cada una de las Generalidades de la empresa y a su vez del proyecto. En el Capítulo II se dan a conocer los fundamentos teóricos relacionados con la eficiencia en tiempos y reducción de estos mismos. En el Capítulo III se presenta el desarrollo de la propuesta a realizar donde se establece la mejora dentro de los servicios de mantenimiento.

En el Capítulo IV se definen los resultados obtenidos una vez realizada la propuesta de mejora con respecto a reducción de tiempos. En el Capítulo V se habla de las conclusiones del estudio del proyecto.

En el Capítulo VI se mencionan las competencias que se obtuvieron a lo largo de la estadía donde se realizó el proyecto. En el Capítulo VII se colocan fuentes de información que fueron de apoyo para la realización del proyecto dentro del proceso del marco teórico y, por último, en el Capítulo VIII se encuentran los anexos.

# ÍNDICE

PRELIMINARES .....	2
AGRADECIMIENTOS .....	3
RESUMEN .....	4
INTRODUCCIÓN.....	5
ÍNDICE .....	7
CAPÍTULO I GENERALIDADES DEL PROYECTO .....	10
1.1 Descripción de la empresa.....	11
1.1.1 MISIÓN.....	11
1.1.2 VISIÓN .....	11
1.1.3 FILOSOFÍA.....	12
1.1.4 SISTEMA Y POLÍTICA INTEGRAL .....	12
1.1.5 MACROLOCALIZACIÓN .....	13
1.1.6 MICROLOCALIZACIÓN .....	14
1.2 PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN .....	15
1.3 OBJETIVOS .....	17
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	17
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	17
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	18
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	20
2.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS .....	21
2.1.1 Administración del Tiempo.....	21
2.1.2 Estudio de Tiempo.....	21
2.1.3 Investigación.....	22
2.1.3.1 Investigación Descriptiva .....	23
2.1.3.2 Investigación Aplicada .....	24
2.1.3.3 Investigación Explicativa .....	24
2.1.4 Servicio.....	25
2.1.5 Productividad .....	26
2.1.6 Trabajo.....	27
2.1.7 Eficiencia .....	28

2.1.8 Calidad .....	29
2.1.9 Satisfacción al cliente.....	30
CAPÍTULO III DESARROLLO Y METODOLOGÍA .....	31
3.1 ALCANCES Y LIMITACIONES .....	32
3.1.1 ALCANCES .....	32
3.1.2 LIMITACIONES.....	32
3.2 HIPÓTESIS .....	33
3.3 DISEÑO Y METODOLOGÍA .....	33
3.4 SELECCIÓN DE MUESTRA .....	34
3.5 RECOLECCIÓN DE DATOS.....	36
3.5.1 Flujo de Proceso del servicio de mantenimiento de los 15,000 KM .....	39
3.5.2 Flujo de Proceso del servicio de mantenimiento de los 30,000 KM .....	42
3.5.3 Flujo de Proceso del servicio de mantenimiento de los 45,000 KM .....	46
3.5.4 Flujo de Proceso del servicio de mantenimiento de los 60,000 KM .....	50
3.6 ANÁLISIS DE DATOS .....	54
3.7 PROPUESTA.....	58
3.7.1 Flujo de Proceso Propuesto del servicio de mantenimiento de los 15,000 KM.....	59
3.7.2 Flujo de Proceso Propuesto del servicio de mantenimiento de los 30,000 KM.....	62
3.7.3 Flujo de Proceso Propuesto del servicio de mantenimiento de los 45,000 KM.....	65
3.7.4 Flujo de Proceso Propuesto del servicio de mantenimiento de los 60,000 KM.....	68
CAPÍTULO IV RESULTADOS.....	71
4.1 RESULTADOS.....	72
CAPÍTULO V CONCLUSIONES .....	80
5.1 CONCLUSIONES DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES Y EXPERIENCIA PROFESIONAL Y PERSONAL ADQUIRIDA.....	81
5.2 CONCLUSIONES RELATIVAS A LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	82
5.3 CONCLUSIONES RELATIVAS AL OBJETIVO GENERAL.....	82
CAPÍTULO VI COMPETENCIAS DESARROLLADAS .....	83
6.1 COMPETENCIAS DESARROLLADAS .....	84



CAPÍTULO VII FUENTES DE INFORMACIÓN.....	85
7.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	86
CAPÍTULO VIII ANEXOS .....	87
ÍNDICE DE FIGURAS.....	90
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	90
ÍNDICE DE DIAGRAMAS.....	91
ÍNDICE DE TABLAS .....	91

# **CAPÍTULO I**

## **GENERALIDADES DEL PROYECTO**

## **1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

La Concesionaria Autos Teziutlán S.A. de C.V. es una agencia dedicada a la venta de unidades nuevas y seminuevas, con la opción de diferentes financiamientos. Dentro de esta se encuentra un taller el cual ofrece paquetes de mantenimiento para autos de la marca VOLKSWAGEN, SEAT y AUDI, así como reparaciones generales y diagnósticos para detectar cualquier tipo de problema eléctrico o mecánico que se presente en la unidad. Dentro de la misma se ofrecen refacciones generales o específicas de las unidades VOLKSWAGEN, SEAT o AUDI en el área de refacciones.

Todos los servicios ofrecidos se realizan con una gran calidad para asegurar la preferencia de los clientes.

### **1.1.1 MISIÓN**

Entusiasmar a nuestros clientes en todo el mundo con automóviles innovadores, confiables y amigables con el medio ambiente, así como con servicios de excelencia, para obtener resultados sobresalientes.

### **1.1.2 VISIÓN**

- Somos una empresa exitosa que genera utilidades de manera sustentable.
- Somos líderes en el mercado mexicano, logrando satisfacer y retener al cliente ofreciendo un servicio excelente.
- Somos competitivos y confiables en el desarrollo y la producción de vehículos y componentes.
- Somos un socio comercial atractivo para proveedores y concesionarios, estableciendo con ellos relaciones sustentables.
- Somos un equipo de colaboradores competentes, comprometidos y satisfechos.
- Contamos con procesos innovadores, confiables y transparentes, enfocados a una calidad excelente y la satisfacción de nuestros clientes.

### **1.1.3 FILOSOFÍA**

- Cercanía al Cliente
- Alto Desempeño
- Crear Valores
- Capacidad de Renovación
- Respeto
- Responsabilidad
- Desarrollo Sustentable

### **1.1.4 SISTEMA Y POLÍTICA INTEGRAL**

- Orientación a la mejora continua de nuestros procesos.
- Cumplir con los requisitos nacionales, internacionales y del Grupo Volkswagen en materia de: Calidad en los productos y servicios, prevención de la continuación ambiental, seguridad y salud laboral.
- Fomentar una actitud de excelencia en todos nuestros colaboradores y socios comerciales.

### 1.1.5 MACROLOCALIZACIÓN

La Concesionaria de Autos Teziutlán S.A. de C.V., se encuentra ubicada en el estado de Puebla, el cual pertenece a uno de los 32 estados que conforman la República Mexicana. Dicho estado colinda al Este con el estado de Veracruz, al Poniente con los estados de Hidalgo, México, Tlaxcala y Morelos y al sur con los estados de Oaxaca y Guerrero.

ILUSTRACIÓN 1 "MACRO LOCALIZACIÓN DEL ESTADO DE PUEBLA"



FUENTE: <https://www.google.com/maps/place/Puebla/@19.3470055,-99.0189083,8z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x85cf8cb0ddc0a765:0xe25cae5bd60220ad!8m2!3d19.0412894!4d-98.2062013>

## 1.1.6 MICROLOCALIZACIÓN

La compañía se encuentra en el Municipio de Chignautla que colinda con el Municipio de Teziutlán, sobre la Carretera Federal Teziutlán-Zaragoza No.5, Sección Tercera C.P. 73950 Chignautla, Puebla.

ILUSTRACIÓN 2 "MICROLOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE CHIGNAUTLA"



FUENTE: <https://www.google.com/maps/place/73950+Chignautla,+Pue./@19.8089459,-97.3950333,14z/data=!4m5!3m4!1s0x85daea646f42c981:0xa2d8105fbc3e7598!8m2!3d19.8131376!4d-97.3908283>

ILUSTRACIÓN 3 "UBICACIÓN DE LA CONCESIONARIA DE AUTOS TEZIUTLÁN S.A. DE C.V."



FUENTE: <https://vw-teziutlan.com.mx/contactanos/>

## **1.2 PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN**

Actualmente cada una de las agencias de hoy en día, han optado por considerar cada uno de los métodos necesarios para brindar un mejor servicio en cada una de las actividades que emplean, dentro de esto se encuentra el tiempo involucrado en cada una de las actividades realizadas para lograr que el cliente elija de manera efectiva el servicio que le convenga en cuanto a los parámetros que el mismo tenga.

Conocer la opinión de los clientes es de suma importancia para toda organización que pretenda ser exitosa. Medir la Satisfacción de sus clientes, además, de ser un requisito, permite a una empresa conocer sus propias fortalezas y debilidades, sobre las cuales puede trazar las estrategias de mejora que le resulten más convenientes.

Ante los aspectos que dependen directamente de la empresa, ésta se encuentra con el dilema de establecer el nivel correcto de expectativas, ya que las expectativas demasiado bajas no atraen suficientes clientes. Esto se logra a través de mejorar cada uno de las actividades que se realicen en cuanto al servicio ofrecido, dentro de este aspecto se refleja en primer lugar el tiempo que se genera en realizar dicho servicio.

Los beneficios de una empresa dependen del tiempo que esta involucra en realizar cada una de las actividades que cumplan con el servicio otorgado.

La gestión del tiempo es importante de cara a la planificación de los procesos y las tareas en nuestra organización. Es necesario tener en cuenta factores que garanticen la productividad de la empresa, como el carácter urgente de una actividad, la necesidad (o no) de llevarla a cabo, etc.

Para llevar a cabo la medición del trabajo dentro de una empresa se utiliza los diferentes métodos de observación ya sea directa o indirecta, uno de los métodos más utilizados es el estudio de tiempo (directa) puesto que su ejecución se la lleva a cabo a través de la observación aleatoria realizada a cada empleado mientras trabaja.

El estudio de tiempo es una actividad que implica la técnica de establecer un estándar de tiempo permitido para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido del trabajo, del método establecido con la debida consideración de la fatiga, tolerancias, las demoras personales y los retrasos inevitables. Esto conlleva a la realización de una correcta planeación dentro un taller, ya que es la tarea más importante en cuanto condiciona el hacer y el actuar.

El control del proceso en relación a tiempo, permite determinar en qué etapa se encuentra el proyecto respecto del plan, e iniciar acciones correspondientes. A su vez la Planeación adecuada mediante una reducción de tiempos, permite determinar cada uno de los aspectos a realizar para lograr un control eficaz dentro de cualquier área.

Dentro de una agencia se refleja en gran manera el costo que implica la duración de un servicio, en cuanto a la satisfacción lograda por parte del cliente, todo esto engloba el tiempo que se involucra en su realización del servicio. El servicio post-venta con el que cuenta una agencia automotriz debe establecer cada uno de los límites involucrados dentro de las actividades que influyen en los servicios otorgados a los clientes.

Uno de los problemas más relevantes dentro del departamento de post-venta es el tiempo involucrado en los servicios otorgados por esta misma, el tiempo que involucra cada uno de los técnicos en realizar cada una de las actividades es demasiado elevado en cuanto al tiempo que se puede lograr al definir cada una de las actividades en un orden adecuado.

Uno de los problemas más evidentes es la falta de compromiso por parte de los técnicos, ya que estos no tienen definido tal cual el proceso que lleve a una reducción de cada actividad que estos realizan dentro del servicio, y a su vez logren satisfacer al cliente.



## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Generar una reducción de tiempos de los servicios realizados dentro del área de taller de la concesionaria Autos Teziutlán S.A. de C.V, analizando cada uno de los elementos involucrados dentro del mismo.

### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar mapeos para conocer el flujo del proceso de un servicio de mantenimiento.
- Realizar un estudio de tiempos y movimientos de un servicio de mantenimiento actual.
- Realizar mapeos con un flujo del proceso óptimo para eliminar tiempos muertos dentro de un servicio de mantenimiento.
- Realizar la propuesta para la implementación de un sistema de reducción de tiempos en los servicios de mantenimientos.

## 1.4 JUSTIFICACIÓN

Dentro de todo ámbito se involucra de manera directa el flujo del tiempo como un factor importante que no se debe de pasar desapercibido, esto genera que en contexto de empresa que brinda algún producto o servicio, enfoque su mirada en la utilización de este mismo.

El tiempo de espera necesario para atender a tus clientes es uno de los elementos que más influyen en su experiencia de compra. El tiempo radica en su contribución a disponer de una mayor flexibilidad y una mayor capacidad de respuesta, ya que conocer los periodos de tiempo de cada uno de los procesos facilita su optimización y permite una planificación más ajustada y segura. Esto favorece la solución de los problemas que puedan surgir y la capacidad para hacerles frente es mayor, ya que en cierta manera el flujo del proceso se tiene más controlado.

Dentro del flujo del proceso se debe conocer la capacidad con la que cuenta el taller de la Concesionaria Autos Teziutlán S.A. de C.V. la cual se mide en dos formas, una de ellas es la capacidad Real y la capacidad Teórica, como lo establece el Manual de Implementación LMC 1º Edición.

Dentro de la capacidad Teórica la cual se estima por; **el número de rampas x el número de técnicos que laboran en turno**, se refleja el número real de horas trabajadas en la jornada.

Dentro de la capacidad Real se establecen las horas reales que laboran los técnicos dentro de la jornada en turno, a la capacidad real **se le resta el tiempo improductivo que tenga cada uno de los técnicos en turno**.

En el presente proyecto se establece la importancia de la reducción de tiempos muertos en cada uno de los servicios involucrados dentro del taller de la concesionaria. La concesionaria Autos Teziutlán S.A. de C.V. se dedica a realizar servicios de mantenimientos, así como reparaciones en general desde sistemas mecánicos, eléctricos y neumáticos, esto provoca que el tiempo de ejecución de

cada una de sus actividades deba de ser corto, ya que esto permite la satisfacción por parte del usuario implicado en el proceso del servicio.

La reducción de los tiempos muertos genera una mayor ganancia a la concesionaria debido al aumento de entradas al taller, ya que este no genera las entradas adecuadas con respecto a la mano de obra adquirida, cabe señalar que la reducción de tiempos implica una mejor planeación dentro del taller ya que permite el conocer cuánto tiempo se lleva realizar ciertos tipos de mantenimientos que se realicen y a su vez lograr la satisfacción del cliente con respecto a la fluidez que se le da al servicio.

# **CAPÍTULO II**

## **MARCO TEÓRICO**

## **2.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

### **2.1.1 Administración del Tiempo.**

La esencia de la administración del tiempo no está en vigilar nuestro reloj constantemente, en mantener horarios rígidos, o en completar cualquier tarea en el menor tiempo posible. Ésta sólo se logra cuando identificas tus valores, sueños y metas a corto y largo plazo y los utilizas para asignar prioridades a todas tus acciones y actividades diarias. El adquirir este control es quizás una de las cualidades más importantes de las personas de éxito.

Benjamín Franklin afirmaba: *“Si en verdad amas la vida, no derroches tu tiempo porque éste es la materia prima de la cual la vida está hecha”* (FRANKLIN, 2014).

Aprender a administrar nuestro tiempo, a planear nuestras actividades, a trabajar diariamente en nuestros sueños y metas nos permitirá vivir la vida de un modo proactivo. Al hacerlo, estaremos actuando de acuerdo con prioridades y valores previamente establecidos.

De todos los eventos que ocurren a diario en nuestras vidas, unos podemos controlarlos y otros no. Si logramos hacerlo con aquellos que están bajo nuestro control, tendremos como resultado una mayor productividad

Dentro de una empresa se conoce que lo más importante es la gestión del tiempo que involucra cierto proceso, dentro de este se tiene una gran parte de esfuerzos que tienen que centrarse en optimizar la organización y la carga de trabajo para que una empresa pueda ser rentable.

### **2.1.2 Estudio de Tiempo**

El estudio de tiempo empezó a ser utilizado desde la década de 1980, a partir de este año la administración de operaciones entra a formar partes de las actividades que realizan las organizaciones con el único objetivo de optimizar el tiempo de trabajo y aumentar el nivel de productividad.

La medición del trabajo es un método investigativo basado en la aplicación de diversas técnicas para determinar el contenido de una tarea definida fijando el tiempo que un trabajador calificado invierta en llevarla a cabo con arreglo a una norma de rendimiento preestablecida (García Criollo, 2014).

Los estándares de tiempo establecidos con precisión hacen posible incrementar la eficiencia del equipo y el personal operativo, mientras que los estándares mal establecidos, conducen a costos altos, inconformidades del personal y posiblemente fallas de todo el proceso del servicio. Esto puede significar la diferencia entre el éxito y el fracaso de una agencia.

Todas las actividades dentro de una organización representan costos operacionales innecesarios debido a la presencia del tiempo improductivo que ocasiona la disminución de unidades producidas, las mismas que se consideran como un motivo para la pérdida de tiempo, materiales, espacio y demás recursos organizacionales, por lo tanto, para que un estudio de tiempo en el proceso de comercialización se realice adecuadamente se debe establecer la utilización que se le dará.

Existen dos técnicas básicas para medir el trabajo y establecer los estándares. Se trata de dos métodos de observación directa, los cuales son el estudio de tiempos, en cuyo caso se utiliza un cronómetro para medir los tiempos del trabajo, y el muestreo del trabajo, los cuales implican llevar registro de observaciones aleatorias de una persona o de equipos mientras trabaja (Arroyo, 2015).

### **2.1.3 Investigación**

Es la actividad de búsqueda que se caracteriza por ser reflexiva, sistemática y metódica; tiene por finalidad obtener conocimientos y solucionar problemas científicos, filosóficos o empírico-técnicos, y se desarrolla mediante un proceso.

La investigación científica es la búsqueda intencionada de conocimientos o de soluciones a problemas de carácter científico; el método científico indica el camino que se ha de transitar en esa indagación y las técnicas precisan la manera de recorrerlo.

Esta capacidad innata de lógica jerárquica aparece instintivamente en forma de "sentido común" cuando el individuo realiza cualquier actividad cognitiva y transformadora de la realidad. (Arturo A. Pacheco Espejel, 2010)

La investigación nos ayuda a mejorar el estudio porque nos permite establecer contacto con la realidad a fin de que la conozcamos mejor. Constituye un estímulo para la actividad intelectual creadora. Ayuda a desarrollar una curiosidad creciente acerca de la solución de problemas, además, Contribuye al progreso de la lectura crítica.

### **2.1.3.1 Investigación Descriptiva**

La investigación descriptiva se encarga de puntualizar las características de la población que está estudiando. Esta metodología se centra más en el "qué", en lugar del "por qué" del sujeto de investigación.

En otras palabras, su objetivo es describir la naturaleza de un segmento demográfico, sin centrarse en las razones por las que se produce un determinado fenómeno. Es decir, "describe" el tema de investigación, sin cubrir "por qué" ocurre.

Entonces, la investigación descriptiva se refiere al diseño de la investigación, creación de preguntas y análisis de datos que se llevarán a cabo sobre el tema. Se conoce como método de investigación observacional porque ninguna de las variables que forman parte del estudio está influenciada.

Algunas características que distinguen a la investigación descriptiva son:

**Investigación cuantitativa:** La investigación descriptiva es un método que intenta recopilar información cuantificable para ser utilizada en el análisis estadístico de la muestra de población. Es una herramienta popular de investigación de mercado que permite recopilar y describir la naturaleza del segmento demográfico.

**Variables no controladas:** En la investigación descriptiva, ninguna de las variables está influenciada de ninguna manera, sino que utiliza métodos de observación para

llevar a cabo el estudio. Por lo tanto, la naturaleza de las variables o su comportamiento no está en manos del investigador.

**Estudios transversales:** La investigación descriptiva, generalmente, es un estudio transversal de diferentes secciones pertenecientes al mismo grupo.

### **2.1.3.2 Investigación Aplicada**

Este tipo de investigación busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo. Esta se basa fundamentalmente en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, ocupándose del proceso de enlace entre la teoría y el producto.

La Investigación Aplicada tiene por objetivo resolver un determinado problema o planteamiento específico, enfocándose en la búsqueda y consolidación del conocimiento para su aplicación y, por ende, para el enriquecimiento del desarrollo cultural y científico.

Considerando que la Investigación Aplicada se basa en una necesidad social práctica por resolver.

### **2.1.3.3 Investigación Explicativa**

La investigación explicativa es aquel tipo de estudio que explora la relación causal, es decir, no solo busca describir o acercarse al problema objeto de investigación, sino que prueba encontrar las causas del mismo. Dentro de este tipo de estudio se pueden presentar cuatro elementos importantes que son:

- EL SUJETO
- EL OBJETO
- EL MEDIO
- EL FIN



Siendo el sujeto la persona que lleva a cabo la investigación. El objeto es el tema o fenómeno del cual se indaga. El medio son las herramientas que se requieren para llevar a cabo el estudio. El fin, son los propósitos que persigue la investigación, es decir, la solución al problema planteado.

Esta investigación se basa en la investigación explicativa para descubrir las causas que generan determinado hecho o fenómeno. Brinda un mejor entendimiento o comprensión de un fenómeno determinado. Se caracteriza por ofrecer resultados más útiles sobre el objeto de estudio, lo cual hace que se generen resultados más claros.

### **2.1.4 Servicio**

En la actualidad la competencia es cada vez mayor, los servicios ofertados son cada vez mayores y más variados, por lo que se hace necesario ofrecer un valor agregado. Los competidores cada vez más, se van equiparando en calidad y precio, por lo que se hace necesario buscar una diferenciación.

La eficacia en el servicio debe estar presente en todos los aspectos del Servicio en donde haya alguna interacción con el cliente, debe ir desde el saludo del personal encargado de la seguridad del negocio, hasta la llamada contestada por la secretaria.

Para ello debemos capacitar a todo nuestro personal, todos deben estar motivados en dar una buena atención, todos deben mostrar siempre un trato amable y cordial con todos y cada uno de los clientes.

Tony Alessandra es investigador, profesor, autor y consultor en áreas de efectividad personal, relaciones interpersonales, de equipo y organizativas, el cual enmarca una definición de servicio precisa en el sentido de la mejora en el proceso;

*"Estar a la par en términos de precio, calidad y tiempo sólo te permite entrar en el juego. El servicio te hará ganarlo." (Alessandra, 2012)*

### **2.1.5 Productividad**

El Diccionario de Economía Política editado por Boríssov, Zhamin y Makárova se expresa de la productividad como; *"rendimiento eficiencia de la actividad productiva de los hombres expresada por la correlación entre el gasto de trabajo (en escala de la sociedad, de una rama, de una empresa o de un solo trabajador) y la cantidad de bienes materiales producidos (establecida en dinero o en especie) en una unidad de tiempo. Se determina por la cantidad de tiempo invertido en elaborar la unidad de producción o por la cantidad de producción fabricada en la unidad de tiempo. El nivel de la productividad del trabajo es un índice importantísimo del carácter progresivo de un modo de producción de un régimen social dado."* (Boríssov, 1965).

El nivel y los ritmos de crecimiento de la productividad del trabajo social dependen de muchos factores, ante todo del grado de desarrollo de las fuerzas productivas. La capacidad productiva del trabajo depende de una serie de factores, entre los cuales se cuentan el grado medio de destreza del obrero, el nivel de progreso de la ciencia y de sus aplicaciones, la organización social del proceso de producción, el volumen y la eficacia de los medios de producción y las condiciones naturales.

La UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE TULANCINGO por medio de un post del grupo Milenio expresa que la productividad; es un indicador económico importante, estrechamente vinculado al crecimiento económico, la competitividad, y el nivel de vida de los países. Uno de los retos que tiene el Ingeniero industrial hoy día, en el mundo actual es la entrega en su labor, para que haya productividad, entendiéndose como una medida de qué tan eficientemente utilizamos nuestro trabajo y capital para producir valor económico. Por lo tanto, la productividad laboral es una medida de eficiencia de una persona, del equipo, maquinaria, factoría sistema, entre otros, en la conversión de los insumos en productos útiles (Autores, 2019).

La productividad laboral en las empresas puede orientarse a la consecución de una serie de objetivos o un buen clima laboral mediante la toma de ciertas acciones y el uso de factores como el tiempo y los recursos, entendiéndose como recursos a los

humanos, materiales y equipo. Para conseguir una buena productividad empresarial es necesario llevar a cabo una buena gestión del negocio combinada con las técnicas más apropiadas, de esta forma, alcanzar la sostenibilidad y viabilidad del futuro de la empresa.

En la economía actual están presentes de forma constante términos como productividad y competitividad ya que uno depende del otro en términos reales. Si bien se relacionan, difieren productividad y competitividad; mientras que la productividad es un indicador que ayuda a medir el uso óptimo de los recursos a la hora de producir bienes y servicios, la competitividad se define como la capacidad que tiene la empresa, disponiendo de una serie de recursos y factor de trabajo limitados, para obtener mayor rentabilidad que otras empresas que compiten en el mismo sector. Se puede afirmar que la competitividad es un indicador que nos permite estudiar la productividad de una empresa y la productividad de esa empresa es la relación con otras empresas. Los factores de productividad laboral son una serie de acciones que afectan al rendimiento de las empresas. Algunos de estos factores pueden identificarse como el ausentismo, los índices de rotación del personal, el funcionamiento de maquinaria, y otros factores del ambiente interno y externo de la empresa que condicionan los índices de productividad.

### **2.1.6 Trabajo**

En la actualidad el trabajo tiene un papel fundamental para el desarrollo y la supervivencia de los seres humanos y sin el trabajo no se obtienen los recursos necesarios para poder tener una calidad de vida positiva en la sociedad.

La idea de trabajo ha tenido diversas definiciones que le han otorgado menor y mayor importancia en las diferentes épocas históricas hasta conseguir de alguna manera la idea que se tiene actualmente.

La medida del trabajo sirve para investigar, reducir y eliminar, si es posible, el tiempo improductivo, que es aquel en el que no se realiza trabajo productivo alguno, sea

cual sea la causa. Una vez conocido este tiempo improductivo, se pueden tomar medidas para eliminarlo a lo menos minimizarlo (Alfredo, 2014).

### **2.1.7 Eficiencia**

La palabra eficiencia se puede utilizar en varios contextos. La eficiencia en administración se refiere a la utilización correcta y con la menor cantidad de recursos para conseguir un objetivo o cuando se alcanza más objetivos con los mismos o menos recursos.

La eficiencia en economía se puede observar de 2 maneras, la primera es la utilización de los recursos que conforman una sociedad para satisfacer las necesidades y deseos de los individuos que la conforman o, es la utilización de la cantidad mínima de recursos que se necesitan para la producción con el fin de obtener ganancias u objetivos planteados.

En el área de la física, la eficiencia física se refiere a la energía que se invierte en comparación a la energía obtenida en un proceso o dispositivo. Además, como eficiencia física se observa a la habilidad que dispone el ser humano para realizar sus actividades diarias y, con suficiente energía en reserva para ser usada en los momentos de ocio, en este caso la eficiencia física implica la buena condición física que posee un ser humano que puede atraer una agilidad mental y estabilidad emocional.

En el área de educación, también se observa el término eficiencia terminal el mismo permite conocer el porcentaje de alumnos que termina un nivel educativo de manera regular, es decir, dentro del tiempo estipulado.

Asimismo, el conjunto de acciones o prácticas que puede realizar el hombre con el fin de disminuir el consumo de energía, es lo que se conoce como eficiencia energética, es una manera de adoptar una conducta responsable, disminuir gastos y promover la sostenibilidad ambiental.

En conclusión, la eficiencia es la correcta utilización de recursos disponibles para la obtención de resultados o lograr los objetivos planteados.

### **2.1.8 Calidad**

Juran considera que la calidad consiste en dos conceptos diferentes, pero relacionados entre sí:

*"Una forma de calidad está orientada a los ingresos, y consiste en aquellas características del producto que satisfacen necesidades del consumidor y, como consecuencia de eso producen ingresos. En este sentido, una mejor calidad generalmente cuesta más. Antes de abordar la definición de la Calidad de Servicio, es pertinente hacer algunas precisiones"* (Juran, 2009).

En primer lugar, hay que considerar que los bienes capaces de satisfacer las necesidades del cliente son, de acuerdo con su contenido, de dos clases: tangibles e intangibles.

Los bienes tangibles suelen conocerse con el nombre de productos. Tienen una consistencia material. Se trata de objetos físicos cuya utilización por el cliente resuelve una necesidad sentida.

Los bienes intangibles se denominan, generalmente, servicios. Su estructura es inmaterial. Se trata de actos que recibe el cliente, a través de los cuales soluciona sus problemas o carencias. En general, se puede entender por producto tanto un tangible como un intangible.

Toda organización o departamento, ya produzca bienes o servicios, acompaña la entrega de unos u otros con un conjunto de prestaciones accesorias agregadas a la principal. La calidad de servicio supone el ajuste de estas prestaciones accesorias a las necesidades, expectativas y deseos del cliente.

### **2.1.9 Satisfacción al cliente**

Hoy en día la satisfacción al cliente es esencial para las empresas, no importa el rubro al que pertenezcas, ya no basta con llegar primero al mercado o con contratar al artista de moda. Los tiempos han cambiado y con ello la forma en la que los consumidores piensan, y esto nos lleva a que hemos modificado los hábitos de compra.

El consumidor actualmente tiene una elección difícil a la hora de adquirir un producto o servicio, delante de él se encuentran 50 marcas del mismo tipo que buscan su preferencia, pero, ¿cómo lograr que consuman tu producto o servicio? la respuesta es sencilla: Lograr la satisfacción del cliente.

Para lograr una satisfacción se debe verificar paso a paso lo que sucede con tu producto o servicio desde que está dentro de la empresa, hasta que llega al consumidor. Se deben considerar 3 elementos:

- **Producto o servicio:** En este punto debemos hacer un análisis profundo sobre lo que nosotros ofrecemos. Antes de querer saber qué piensan tus clientes de tu empresa asegúrate de saber qué piensas tú de lo que ofreces.
- **Calidad del producto o servicio:** Pon atención a lo que ofreces, en el caso de un producto, aún si piensas que lo conoces bien, vuelve a tenerlo en tus manos, revisa cada aspecto detenidamente. Si es un servicio, úsalo, y busca a alguien de tu confianza que pueda usar el servicio por ti, al final pide su opinión.
- **Clima laboral:** Un empleado feliz en su trabajo lo proyecta a la gente, dale importancia a mejorar las relaciones entre ellos. Una encuesta de clima laboral es una gran herramienta para saber cómo se siente tu fuerza laboral.

# **CAPÍTULO III**

## **DESARROLLO Y METODOLOGÍA**

## **3.1 ALCANCES Y LIMITACIONES**

### **3.1.1 ALCANCES**

En el presente trabajo se tiene como alcance la agencia Autos Teziutlán S.A. de C.V., con respecto a su área de post-venta la cual requiere de un establecimiento del flujo del proceso correcto eliminando tiempos muertos y mejorando la calidad del servicio dado al cliente. Este proyecto puede ser aplicable a distintas agencias con problemas de tiempo en sus operaciones realizadas, dependiendo claro, de los factores que involucran la toma de tiempos y sus operaciones registradas para realizar un mantenimiento.

Esta propuesta, tiene como objetivo reducir el tiempo realizado en cada uno de los mantenimientos realizados en el área de post-venta. De igual manera, se busca el respetar los tiempos establecidos por la marca Volkswagen en cuanto a los trabajos realizados en el taller para cumplir con la promesa de entrega.

Se espera lograr una mejor comunicación entre los diferentes mandos del departamento de servicio.

### **3.1.2 LIMITACIONES**

Por lo ocurrido en tiempos recientes debido a la pandemia global que se ha suscitado en el mundo, y de manera regional se acorto el tiempo de la obtención de datos con los que se cuentan en este proyecto, por parte de la gerencia general el proyecto quedo como propuesta.

Otro inconveniente para la realización del proyecto fue la negatividad para conmigo en la petición del uso de bibliografía perteneciente a la propia agencia, bibliografía como manuales, artículos y libros de la propia marca que hubieran sido de mucha utilidad para la validación y comprobación de los datos.



## **3.2 HIPÓTESIS**

En base a cada uno de los datos generados durante la estancia dentro de la Agencia de Autos Teziutlán S.A. de C.V, se plantea la hipótesis:

- H0: Establecer el flujo correcto de un servicio de mantenimiento al disminuir los tiempos de estos, dentro del Taller de la Concesionaria Autos Teziutlán S.A. de C.V. determinara un grado mayor de satisfacción por parte del cliente y aumentara el número de entradas en el Taller de la Concesionaria.
- H1: Establecer el flujo correcto de un servicio de mantenimiento al disminuir los tiempos de estos, dentro del Taller de la Concesionaria Autos Teziutlán S.A. de C.V. no determinara un grado mayor de satisfacción por parte del cliente y no aumentara el número de entradas en el Taller de la Concesionaria.

## **3.3 DISEÑO Y METODOLOGÍA**

En el presente proyecto se obtuvieron los datos necesarios por medio de tres tipos de investigaciones como ya lo fueron mencionadas, estas son; la Investigación Descriptiva, Explicativa y Aplicada.

Investigación Aplicada: Este tipo investigación se centra en encontrar estrategias que permitan lograr un objetivo, siendo el tipo de ámbito al que se aplica muy específico y bien delimitado, ya que no se trata de explicar una amplia variedad de situaciones, sino que más bien se intenta abordar un problema específico. En este caso el objetivo principal es la generación de una propuesta de mejora para el plan de mantenimiento enfocado a la reducción de los tiempos que se realizan dentro de la Concesionaria Autos Teziutlán S.A. de C.V. buscando lograr que los resultados sean propuestos bajo un esquema real y adecuado de cada dato involucrado.

Investigación Explicativa: Se trata de uno de los tipos de investigación más frecuentes y en los que la ciencia se centra. Este tipo de investigación será utilizada con el único fin de intentar determinar las causas y consecuencias de un problema; basándose en la problemática presentada en el proyecto se busca la disminución del tiempo de elaboración de los mantenimientos dentro del área de post-venta,

descubriendo como problema principal una deficiencia en las actividades que conllevan a realizar cada mantenimiento otorgado al cliente.

Investigación Descriptiva: o método descriptivo de investigación es el procedimiento usado en ciencia para describir las características del fenómeno, sujeto o población a estudiar, esta a su vez apoya el uso de la investigación Explicativa y Aplicada ya que de esta se parte como objetivo principal el conocer la causa raíz de un problema involucrado en la insatisfacción de la empresa, y a su vez del cliente.

### **3.4 SELECCIÓN DE MUESTRA**

Dentro de la agencia Autos Teziutlán S.A. de C.V. se tienen distintos tipos de mantenimiento realizados dentro del taller; los cuales son de:

- 15,000 KM.
- 30,000 KM.
- 45,000 KM.
- 60,000 KM.

En su caso cada mantenimiento se puede realizar en un periodo de tiempo del carro en uso, el servicio de 15,000 KM corresponde al Año de uso del auto, y a su vez, el servicio de 30,000 KM corresponde al Segundo año de uso del auto, y así sucesivamente.

Y correspondiente a los servicios posteriores se establece el mismo método que los servicios ya mencionados, por ejemplo, cada una de las actividades que incluye el servicio de los 75,000 KM corresponde a un servicio de 15,000 KM, y a su vez, el servicio de 90,000 incluye dentro de las actividades a realizar lo mismo que se realiza en un servicio de 30,000 KM. Dentro de los cuales se ha identificado la falta de orden en el proceso de realización de cada mantenimiento, y a su vez genere tiempos muertos y la insatisfacción del cliente con respecto al tiempo de entrega.

Cabe destacar que a cada servicio de mantenimiento que se otorga en la agencia se tiene un tiempo establecido para realizar cada uno de los mismos.

En el caso del servicio de 15,000 KM se tiene como máximo un total de 66 min para cumplir con el servicio. Este cálculo se deriva del tiempo establecido en base al Manual de Implementación LMC de Volkswagen, el cual menciona que la capacidad del taller se calcula mediante el **recurso humano x horario laboral**, en este caso la agencia cuenta con:

**2** técnicos en servicio que laboran **8** hrs/día, esto nos da a entender que el taller entra en función de **16** horas al día, de los cuales la marca Volkswagen tiene establecido que los servicios de 15,000 KM se estimen en **66 min** correspondientes a 100 unidades de trabajo que se le cargara al técnico en turno, estas mismas unidades de trabajo vienen establecidas desde la empresa Volkswagen.

Al tener 16 horas al día se estima que la entrada de autos con respecto al servicio de 15,000 KM sea de **14 vehículos al día**, para este cálculo primero se deben convertir las horas a minutos para poder dividir entre el valor establecido por la empresa Volkswagen y este resulte en 14 unidades correspondientes al servicio de 15,000 KM.

Para el servicio de 30,000 KM se establece un tiempo máximo en la elaboración del mantenimiento de 80 min, de los cuales se calcula como capacidad teórica la entrada de **12 vehículos al día**, esto se estima de igual manera como el anterior servicio, primero se convierten las horas a minutos y posterior a esto se divide entre el tiempo establecido por la empresa que es de 80 min.

Para el servicio de 45,000 KM se establece un tiempo máximo de 80 min en la elaboración del mantenimiento, la capacidad teórica está basada en la entrada de **12 vehículos al día**, esto se estima de igual manera que los anteriores cálculos de los servicios.

Por último, para el servicio de 60,000 KM se establece un tiempo de 90 minutos para la ejecución del mismo, dentro de la capacidad teórica en la agencia se estima una entrada de **11 vehículos al día**, que de igual manera se estima como los anteriores cálculos de los servicios.

### 3.5 RECOLECCIÓN DE DATOS

Todos los servicios incluyen las siguientes actividades:

- Cambio de aceite sintético y filtro.
- Inspección de puntos de seguridad y funcionalidad.
- Relleno de niveles (líquido limpiaparabrisas y líquido anticongelante)
- Líquido limpiaparabrisas.
- Diagnóstico por computadora.
- Rotación de llantas.
- Cambio filtro de Polvo y Polen.
- Cambio de líquido de frenos
- Cambio de filtro de aire.
- Cambio de bujías
- Verificar llenado correcto de neumáticos.

En las siguientes tablas se especifican cada uno de las actividades que involucran cada mantenimiento:

TABLA 1 "ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN EL SERVICIO DE 15,000 KM"

<b>SERVICIO DE 15,000 KM</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cambio de aceite sintético y filtro.</li><li>• Inspección de puntos de seguridad y funcionalidad.</li><li>• Relleno de Líquido limpiaparabrisas.</li><li>• Relleno de Líquido Anticongelante.</li><li>• Diagnóstico por computadora.</li><li>• Verificar funcionamiento correcto de neumáticos.</li></ul>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

TABLA 2 "ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN EL SERVICIO DE 30,000 KM"

<b>SERVICIO DE 30,000 KM</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cambio de aceite sintético y filtro.</li><li>• Inspección de puntos de seguridad y funcionalidad.</li><li>• Relleno de Líquido limpiaparabrisas.</li><li>• Relleno de Líquido Anticongelante.</li><li>• Diagnóstico por computadora.</li><li>• Cambio filtro de Polvo y Polen</li><li>• Cambio filtro de Aire</li><li>• Verificar llenado correcto de neumáticos.</li></ul>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

TABLA 3 "ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN EL SERVICIO DE 45,000 KM"

<b>SERVICIO DE 45,000 KM</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cambio de aceite sintético y filtro.</li><li>• Inspección de puntos de seguridad y funcionalidad.</li><li>• Relleno de Líquido limpiaparabrisas.</li><li>• Relleno de Líquido Anticongelante.</li><li>• Diagnóstico por computadora.</li><li>• Cambio de líquido de frenos.</li><li>• Verificar llenado correcto de neumáticos.</li></ul>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

TABLA 4 "ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN EL SERVICIO DE 60,000 KM"

<b>SERVICIO DE 60,000 KM</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cambio de aceite sintético y filtro.</li><li>• Inspección de puntos de seguridad y funcionalidad.</li><li>• Relleno de Líquido limpiaparabrisas.</li><li>• Relleno de Líquido Anticongelante.</li><li>• Diagnóstico por computadora.</li><li>• Cambio filtro de Polvo y Polen.</li><li>• Cambio de filtro de aire.</li><li>• Cambio de bujías.</li><li>• Verificar llenado correcto de neumáticos.</li></ul>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Cabe señalar que la verificación de los **puntos de seguridad y funcionalidad** son los siguientes:

- Comprobación de encendido correcto de luces traseras.
- Comprobación de encendido correcto de luces delanteras.
- Comprobación de encendido de luces interiores del vehículo.
- Comprobación de correcto funcionamiento de espejos laterales.

Ya explicadas cada una de las actividades que involucran a cada uno de los servicios de mantenimiento se procedió a realizar el estudio de tiempos de cada uno de los servicios de mantenimiento desglosando cada una de las tareas realizadas en este, antes de realizar la propuesta establecida.

### 3.5.1 Flujo de Proceso del servicio de mantenimiento de los 15,000 KM

DIAGRAMA 1 "FLUJO DEL PROCESO ACTUAL DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS 15,000 KM"

Diagrama no. 1		Resumen		
Actividad: Servicio de Mantto de 15,000 KM.				
Lugar: Teziutlán	Actividad	Número	Tiempo (min)	
Lugar: Agencia de Autos Teziutlán S.A. de C.V.	Operación ○	34	<b>26</b>	
	Transporte ⇨	6	<b>7.35</b>	
	Espera D	7	<b>40.2</b>	
	Inspección □	12	<b>14.3</b>	
Elaborado Por: Adolfo Galindo López      Fecha: 04/05/2020		Total	59	<b>88.25</b>

DESCRIPCIÓN	Actividad				Tiempo (min)
	○	⇨	D	□	
Recepción del vehículo			*		0.20
Comprobación del correcto funcionamiento de luces traseras.				*	0.50
Colocar el vehículo sobre la rampa		*			1
Comprobar el correcto funcionamiento de luces delanteras				*	1
Abrir cofre del vehículo	*				0.10
Colocar manta de protección a parrilla del vehículo	*				0.30
Comprobar encendido de luces interiores del vehículo				*	1
Verificar nivel de líquido anticongelante				*	0.45
Pedir el líquido anticongelante en refacciones y esperar por el			*		5
Llenar depósito de líquido anticongelante	*				0.50
Comprobar correcto funcionamiento de vidrios automáticos				*	0.30
Verificar nivel de líquido limpia parabrisas				*	0.45

Pedir el líquido limpia parabrisas en refacciones y esperar por el			*		5
Llenar depósito de líquido limpia parabrisas	*				0.40
Verificar estado de 1 neumático				*	0.15
Verificar estado de 2 neumático				*	0.15
Verificar estado de 3 neumático				*	0.15
Verificar estado de 4 neumático				*	0.15
Des-aflojar birlos de seguridad del primer neumático	*				1.10
Des-aflojar birlos de seguridad del segundo neumático	*				1.10
Des-aflojar birlos de seguridad del tercer neumático	*				1.10
Des-aflojar birlos de seguridad del cuarto neumático	*				1.10
Levantar el vehículo con la rampa hidráulica		*			0.10
Retirar birlos y el primer neumático del vehículo	*				1.15
Retirar birlos y el segundo neumático del vehículo	*				1.15
Retirar birlos y el tercer neumático del vehículo	*				1.15
Retirar birlos y el cuarto neumático del vehículo	*				1.15
Ir por depósito de aire al área de refacciones		*			1
Medir nivel de aire y llenar primer neumático correctamente	*				1.20
Medir nivel de aire y llenar segundo neumático correctamente	*				1.20
Medir nivel de aire y llenar tercer neumático correctamente	*				1.20
Medir nivel de aire y llenar cuarto neumático correctamente	*				1.20
Pedir Filtro de aceite en refacciones y esperar por el			*		5
Colocar tanque de aceite usado debajo del vehículo		*			0.15



Retirar filtro de aceite sintético para que empiece el vaciado de este	*				2
Colocar primer neumático en el vehículo	*				0.20
Colocar segundo neumático en el vehículo	*				0.20
Colocar tercer neumático en el vehículo	*				0.20
Colocar cuarto neumático en el vehículo	*				0.20
Retirar tanque de aceite usado		*			0.10
Colocar nuevo filtro de aceite	*				0.50
Bajar vehículo de rampa hidráulica	*				0.15
Asegurar birlos del primer neumático	*				1
Asegurar birlos del segundo neumático	*				1
Asegurar birlos del tercer neumático	*				1
Asegurar birlos del cuarto neumático	*				1
Pedir Aceite sintético a refacciones y esperar por el			*		10
Llenar filtro de aceite nuevo	*				1.30
Retirar manta de protección del vehículo	*				0.15
Bajar cofre del vehículo y asegurarlo	*				0.10
Ir al área de refacciones por cabezal y equipo de cómputo para análisis del vehículo		*			5
Colocar Cabezal dentro del compartimiento eléctrico del vehículo	*				0.15
Verificar el estado correcto de cada uno de los componentes eléctricos del vehículo				*	5
Esperar comprobación de análisis			*		10
Retirar cabezal del compartimiento	*				0.15
Encender vehículo para calentamiento del nuevo aceite sintético	*				0.10
Esperar a calentamiento del nuevo aceite sintético			*		5
Colocar vehículo en área de entrega	*				1.10

Llenar check list de puntos de seguridad				*	5
TOTAL	34	6	7	12	88.25

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### 3.5.2 Flujo de Proceso del servicio de mantenimiento de los 30,000 KM

DIAGRAMA 2 "FLUJO DEL PROCESO ACTUAL DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS 30,000 KM"

Diagrama no. 1	Resumen		
Actividad: Servicio de Mantto de 30,000 KM.	Actividad	Número	Tiempo (min)
Lugar: Teziutlán			
Lugar: Agencia de Autos Teziutlán S.A. de C.V.	Operación ○	41	<b>32.35</b>
	Transporte ⇨	6	<b>7.35</b>
	Espera D	9	<b>52.2</b>
	Inspección □	12	<b>14.3</b>
Elaborado Por: Adolfo Galindo López      Fecha: 04/05/2020	Total	68	<b>106.2</b>

DESCRIPCIÓN	Actividad				Tiempo (min)
	○	⇨	D	□	
Recepción del vehículo			*		0.20
Comprobación del correcto funcionamiento de luces traseras.				*	0.50
Colocar el vehículo sobre la rampa		*			1
Comprobar el correcto funcionamiento de luces delanteras				*	1
Abrir cofre del vehículo	*				0.10
Colocar manta de protección a parrilla del vehículo	*				0.30
Pedir Filtro de aire en refacciones y esperar por el			*		4
Quitar tapa de filtro de aire y sacar filtro de aire	*				0.35
Colocar nuevo filtro de aire	*				0.50
Colocar tapa de filtro de aire	*				0.10

Comprobar encendido de luces interiores del vehículo				*	1
Verificar llenado de líquido anticongelante				*	0.45
Pedir el líquido anticongelante en refacciones y esperar por el			*		5
Llenar depósito de líquido anticongelante	*				0.50
Comprobar correcto funcionamiento de vidrios automáticos				*	0.30
Verificar Llenado de líquido limpia parabrisas				*	0.45
Pedir el líquido limpia parabrisas en refacciones y esperar por el			*		5
Llenar depósito de líquido limpia parabrisas	*				0.40
Verificar estado de 1 neumático				*	0.15
Verificar estado de 2 neumático				*	0.15
Verificar estado de 3 neumático				*	0.15
Verificar estado de 4 neumático				*	0.15
Pedir Filtro de polvo y polen en refacciones y esperar por el			*		8
Quitar carcasa de recubrimiento del filtro de polvo y polen	*				2
Quitar filtro de polvo y polen viejo	*				1
Colocar nuevo filtro de polvo y polen	*				1.20
Des-aflojar birlos de seguridad del primer neumático	*				1.10
Des-aflojar birlos de seguridad del segundo neumático	*				1.10
Des-aflojar birlos de seguridad del tercer neumático	*				1.10
Des-aflojar birlos de seguridad del cuarto neumático	*				1.10
Levantar el vehículo con la rampa hidráulica		*			0.10
Retirar birlos y el primer neumático del vehículo	*				1.15
Retirar birlos y el segundo neumático del vehículo	*				1.15

Retirar birlos y el tercer neumático del vehículo	*				1.15
Retirar birlos y el cuarto neumático del vehículo	*				1.15
Ir por depósito de aire al área de refacciones		*			1
Medir nivel de aire y llenar primer neumático correctamente	*				1.2
Medir nivel de aire y llenar segundo neumático correctamente	*				1.2
Medir nivel de aire y llenar tercer neumático correctamente	*				1.2
Medir nivel de aire y llenar cuarto neumático correctamente	*				1.2
Pedir Filtro de aceite en refacciones y esperar por el			*		5
Colocar tanque de aceite usado debajo del vehículo		*			0.15
Retirar filtro de aceite sintético para que empiece el vaciado de este	*				2
Colocar primer neumático en el vehículo	*				0.20
Colocar segundo neumático en el vehículo	*				0.20
Colocar tercer neumático en el vehículo	*				0.20
Colocar cuarto neumático en el vehículo	*				0.20
Retirar tanque de aceite usado		*			0.10
Colocar nuevo filtro de aceite	*				0.50
Bajar vehículo de rampa hidráulica	*				0.15
Asegurar birlos del primer neumático	*				1
Asegurar birlos del segundo neumático	*				1
Asegurar birlos del tercer neumático	*				1
Asegurar birlos del cuarto neumático	*				1
Pedir Aceite sintético a refacciones y esperar por el			*		10
Llenar filtro de aceite nuevo	*				1.30

Colocar carcasa de protección del filtro de polvo y polen	*				1.20
Retirar manta de protección del vehículo	*				0.15
Bajar cofre del vehículo y asegurarlo	*				0.10
Ir al área de refacciones por cabezal y equipo de cómputo para análisis del vehículo		*			5
Colocar Cabezal dentro del compartimiento eléctrico del vehículo	*				0.15
Verificar el estado correcto de cada uno de los componentes eléctricos del vehículo				*	5
Esperar comprobación de análisis			*		10
Retirar cabezal del compartimiento	*				0.15
Encender vehículo para calentamiento del nuevo aceite sintético	*				0.10
Esperar a calentamiento del nuevo aceite sintético			*		5
Colocar vehículo en área de entrega	*				1.10
Llenar check list de puntos de seguridad				*	5
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>106.2</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### 3.5.3 Flujo de Proceso del servicio de mantenimiento de los 45,000 KM

DIAGRAMA 3 "FLUJO DEL PROCESO ACTUAL DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS 45,000 KM"

Diagrama no. 1		Resumen		
Actividad: Servicio de Mantto de 45,000 KM.				
Lugar: Teziutlán	Actividad	Número	Tiempo (min)	
Lugar: Agencia de Autos Teziutlán S.A. de C.V.	Operación ○	38	<b>29.1</b>	
	Transporte ⇨	6	<b>7.35</b>	
	Espera D	8	<b>50.2</b>	
	Inspección □	12	<b>14.3</b>	
Elaborado Por: Adolfo Galindo López      Fecha: 04/05/2020		Total	64	<b>101.35</b>

DESCRIPCIÓN	Actividad				Tiempo (min)
	○	⇨	D	□	
Recepción del vehículo			*		0.20
Comprobación del correcto funcionamiento de luces traseras.				*	0.50
Colocar el vehículo sobre la rampa		*			1
Comprobar el correcto funcionamiento de luces delanteras				*	1
Abrir cofre del vehículo	*				0.10
Colocar manta de protección a parrilla del vehículo	*				0.30
Comprobar encendido de luces interiores del vehículo				*	1
Verificar llenado de líquido anticongelante				*	0.45
Pedir el líquido anticongelante en refacciones y esperar por el			*		5
Llenar depósito de líquido anticongelante	*				0.50
Comprobar correcto funcionamiento de vidrios automáticos				*	0.30

Verificar Llenado de líquido limpia parabrisas				*	0.45
Pedir el líquido limpia parabrisas en refacciones y esperar por el			*		5
Llenar depósito de líquido limpia parabrisas	*				0.40
Verificar estado de 1 neumático				*	0.15
Verificar estado de 2 neumático				*	0.15
Verificar estado de 3 neumático				*	0.15
Verificar estado de 4 neumático				*	0.15
Pedir a refacciones líquido de frenos y depósito de vaciado de líquido de frenos y esperar por ellos			*		10
Quitar tapón de recubrimiento del depósito de líquido de frenos	*				0.20
Vaciar líquido de frenos con el depósito de vaciado de líquido de frenos	*				2
Llenar depósito de líquido de frenos	*				1.20
Colocar tapón de recubrimiento de depósito de líquido de frenos	*				0.10
Des-aflojar birlos de seguridad del primer neumático	*				1.10
Des-aflojar birlos de seguridad del segundo neumático	*				1.10
Des-aflojar birlos de seguridad del tercer neumático	*				1.10
Des-aflojar birlos de seguridad del cuarto neumático	*				1.10
Levantar el vehículo con la rampa hidráulica		*			0.10
Retirar birlos y el primer neumático del vehículo	*				1.15
Retirar birlos y el segundo neumático del vehículo	*				1.15
Retirar birlos y el tercer neumático del vehículo	*				1.15
Retirar birlos y el cuarto neumático del vehículo	*				1.15
Ir por depósito de aire al área de refacciones		*			1

Medir nivel de aire y llenar primer neumático correctamente	*				1.2
Medir nivel de aire y llenar segundo neumático correctamente	*				1.2
Medir nivel de aire y llenar tercer neumático correctamente	*				1.2
Medir nivel de aire y llenar cuarto neumático correctamente	*				1.2
Pedir Filtro de aceite en refacciones y esperar por el			*		5
Colocar tanque de aceite usado debajo del vehículo		*			0.15
Retirar filtro de aceite sintético para que empiece el vaciado de este	*				2
Colocar primer neumático en el vehículo	*				0.20
Colocar segundo neumático en el vehículo	*				0.20
Colocar tercer neumático en el vehículo	*				0.20
Colocar cuarto neumático en el vehículo	*				0.20
Retirar tanque de aceite usado		*			0.10
Colocar nuevo filtro de aceite	*				0.50
Bajar vehículo de rampa hidráulica	*				0.15
Asegurar birlos del primer neumático	*				1
Asegurar birlos del segundo neumático	*				1
Asegurar birlos del tercer neumático	*				1
Asegurar birlos del cuarto neumático	*				1
Pedir Aceite sintético a refacciones y esperar por el			*		10
Llenar filtro de aceite nuevo	*				1.30
Retirar manta de protección del vehículo	*				0.15
Bajar cofre del vehículo y asegurarlo	*				0.10
Ir al área de refacciones por cabezal y equipo de cómputo para análisis del vehículo		*			5



Colocar Cabezal dentro del compartimiento eléctrico del vehículo	*				0.15
Verificar el estado correcto de cada uno de los componentes eléctricos del vehículo				*	5
Esperar comprobación de análisis			*		10
Retirar cabezal del compartimiento	*				0.15
Encender vehículo para calentamiento del nuevo aceite sintético	*				0.10
Esperar a calentamiento del nuevo aceite sintético			*		5
Colocar vehículo en área de entrega	*				1.10
Llenar check list de puntos de seguridad				*	5
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>101.35</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### 3.5.4 Flujo de Proceso del servicio de mantenimiento de los 60,000 KM

DIAGRAMA 4 "FLUJO DEL PROCESO ACTUAL DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS 60,000 KM"

Diagrama no. 1		Resumen		
Actividad: Servicio de Mantto de 60,000 KM.				
Lugar: Teziutlán	Actividad	Número	Tiempo (min)	
Lugar: Agencia de Autos Teziutlán S.A. de C.V.	Operación ○	45	<b>36.35</b>	
	Transporte ⇨	6	<b>7.35</b>	
	Espera D	10	<b>62.2</b>	
	Inspección □	12	<b>14.3</b>	
Elaborado Por: Adolfo Galindo López      Fecha: 04/05/2020		Total	73	<b>120.2</b>

DESCRIPCIÓN	Actividad				Tiempo (min)
	○	⇨	D	□	
Recepción del vehículo			*		0.20
Comprobación del correcto funcionamiento de luces traseras.				*	0.50
Colocar el vehículo sobre la rampa		*			1
Comprobar el correcto funcionamiento de luces delanteras				*	1
Abrir cofre del vehículo	*				0.10
Colocar manta de protección a parrilla del vehículo	*				0.30
Pedir Filtro de aire en refacciones y esperar por el			*		4
Quitar tapa de filtro de aire y sacar filtro de aire	*				0.35
Colocar nuevo filtro de aire	*				0.50
Colocar tapa de filtro de aire	*				0.10
Comprobar encendido de luces interiores del vehículo				*	1
Verificar llenado de líquido anticongelante				*	0.45
Pedir el líquido anticongelante en refacciones y esperar por el			*		5

Llenar depósito de líquido anticongelante	*				0.50
Comprobar correcto funcionamiento de vidrios automáticos				*	0.30
Verificar Llenado de líquido limpia parabrisas				*	0.45
Pedir el líquido limpia parabrisas en refacciones y esperar por el			*		5
Llenar depósito de líquido limpia parabrisas	*				0.40
Pedir bujías según modelo de vehículo en refacciones y esperar por ellas			*		10
Des-atornillar y quitar tapa de motor	*				0.20
Quitar bujías	*				2
Colocar bujías nuevas	*				2
Colocar tapa de motor y atornillar	*				0.20
Verificar estado de 1 neumático				*	0.15
Verificar estado de 2 neumático				*	0.15
Verificar estado de 3 neumático				*	0.15
Verificar estado de 4 neumático				*	0.15
Pedir Filtro de polvo y polen en refacciones y esperar por el			*		8
Quitar carcasa de recubrimiento del filtro de polvo y polen	*				2
Quitar filtro de polvo y polen viejo	*				1
Colocar nuevo filtro de polvo y polen	*				1.20
Des-aflojar birlos de seguridad del primer neumático	*				1.10
Des-aflojar birlos de seguridad del segundo neumático	*				1.10
Des-aflojar birlos de seguridad del tercer neumático	*				1.10
Des-aflojar birlos de seguridad del cuarto neumático	*				1.10
Levantar el vehículo con la rampa hidráulica		*			0.10

Retirar birlos y el primer neumático del vehículo	*				1.15
Retirar birlos y el segundo neumático del vehículo	*				1.15
Retirar birlos y el tercer neumático del vehículo	*				1.15
Retirar birlos y el cuarto neumático del vehículo	*				1.15
Ir por depósito de aire al área de refacciones		*			1
Medir nivel de aire y llenar primer neumático correctamente	*				1.2
Medir nivel de aire y llenar segundo neumático correctamente	*				1.2
Medir nivel de aire y llenar tercer neumático correctamente	*				1.2
Medir nivel de aire y llenar cuarto neumático correctamente	*				1.2
Pedir Filtro de aceite en refacciones y esperar por el			*		5
Colocar tanque de aceite usado debajo del vehículo		*			0.15
Retirar filtro de aceite sintético para que empiece el vaciado de este	*				2
Colocar primer neumático en el vehículo	*				0.20
Colocar segundo neumático en el vehículo	*				0.20
Colocar tercer neumático en el vehículo	*				0.20
Colocar cuarto neumático en el vehículo	*				0.20
Retirar tanque de aceite usado		*			0.10
Colocar nuevo filtro de aceite	*				0.50
Bajar vehículo de rampa hidráulica	*				0.15
Asegurar birlos del primer neumático	*				1
Asegurar birlos del segundo neumático	*				1
Asegurar birlos del tercer neumático	*				1
Asegurar birlos del cuarto neumático	*				1

Pedir Aceite sintético a refacciones y esperar por el			*		10
Llenar filtro de aceite nuevo	*				1.30
Colocar carcasa de protección del filtro de polvo y polen	*				1.20
Retirar manta de protección del vehículo	*				0.15
Bajar cofre del vehículo y asegurarlo	*				0.10
Ir al área de refacciones por cabezal y equipo de cómputo para análisis del vehículo		*			5
Colocar Cabezal dentro del compartimiento eléctrico del vehículo	*				0.15
Verificar el estado correcto de cada uno de los componentes eléctricos del vehículo				*	5
Esperar comprobación de análisis			*		10
Retirar cabezal del compartimiento	*				0.15
Encender vehículo para calentamiento del nuevo aceite sintético	*				0.10
Esperar a calentamiento del nuevo aceite sintético			*		5
Colocar vehículo en área de entrega	*				1.10
Llenar check list de puntos de seguridad				*	5
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>120.2</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### 3.6 ANÁLISIS DE DATOS

Cada uno de los datos ya mencionados en el anterior apartado, mencionan una problemática clave que tiene el área de post-venta, ya que interpretando cada uno de los resultados se arrojan las debilidades que tiene el área.

En el primer servicio de mantenimiento de 15,000 KM se refleja mediante el diagrama del proceso las actividades que involucran el realizar el servicio. La realidad de la deficiencia se refleja en los tiempos de demora que este proceso tiene actualmente, ya que, como se mencionó anteriormente la empresa Volkswagen marca un tiempo máximo de 66 min los cuales establece la misma empresa para la realización de sus servicios, esto quiere decir que la agencia sobre pasa ese tiempo por **22 min con 25 seg** los cuales afectan a la satisfacción dentro del servicio que se le da al cliente, a su vez provoca una reducción de entradas al taller enfocándose al ingreso de servicios de 15,000 KM, ya que la capacidad teórica es de 14 vehículos al día y la capacidad real se estima en 11 vehículos al día, esto se determina mediante las horas de trabajo de los técnicos sobre el tiempo real en que se determina el servicio.

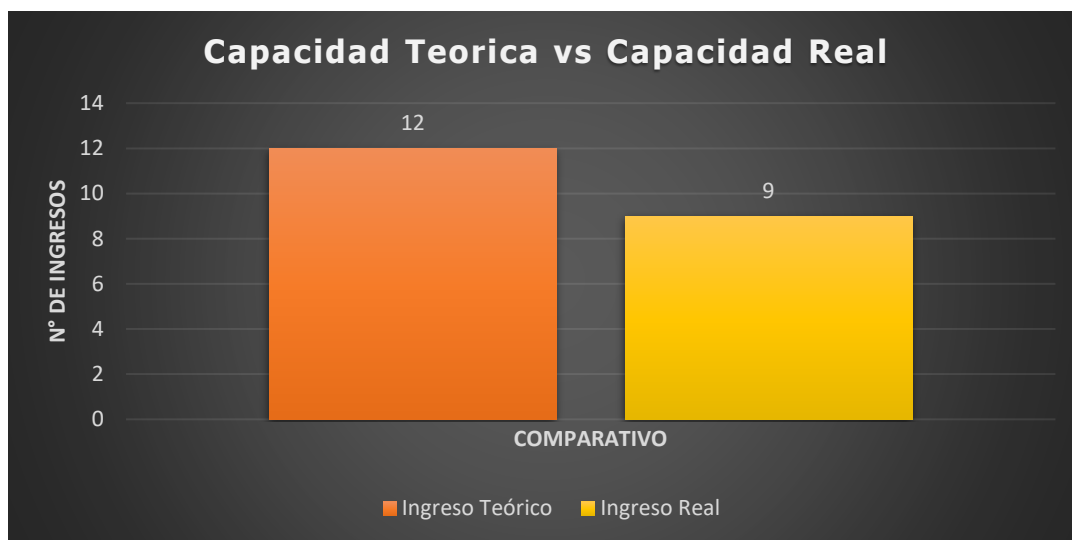
GRÁFICO 1 "COMPARACION DE INGRESO TEORICO DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE 15,000 KMS CONTRA EL INGRESO REAL"



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

En el segundo servicio de mantenimiento de los 30,000 KM se refleja mediante el diagrama del proceso cada de las actividades que involucran el realizar el servicio. La realidad de la deficiencia se refleja en los tiempos de demora que este proceso tiene actualmente, ya que, como se mencionó anteriormente la empresa Volkswagen marca un tiempo máximo de 80 min los cuales establece la misma empresa para la realización de sus servicios, esto quiere decir que la agencia sobre pasa ese tiempo por **26 min con 20 seg** los cuales afectan a la satisfacción dentro del servicio que se le da al cliente, a su vez provoca una reducción de entradas al taller enfocándose al ingreso de servicios de 30,000 KM, ya que la capacidad teórica es de 12 vehículos al día y la capacidad real se estima en 9 vehículos al día, esto se determina mediante las horas de trabajo de los técnicos sobre el tiempo real en que se determina el servicio.

GRÁFICO 2 "COMPARACION DE INGRESO TEORICO DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE 30,000 KMS CONTRA EL INGRESO REAL"



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

En el tercer servicio de mantenimiento de los 45,000 KM se refleja mediante el diagrama del proceso cada una de las actividades que involucran el realizar el servicio. La realidad de la deficiencia se refleja en los tiempos de demora que este proceso tiene actualmente, ya que, como se mencionó anteriormente la empresa Volkswagen marca un tiempo máximo de 80 min los cuales establece la misma empresa para la realización de sus servicios, esto quiere decir que la agencia sobre pasa ese tiempo por **21 min con 35 seg** los cuales afectan a la satisfacción dentro del servicio que se le da al cliente, a su vez provoca una reducción de entradas al taller enfocándose al ingreso de servicios de 45,000 KM, ya que la capacidad teórica es de 12 vehículos al día y la capacidad real se estima en 9 vehículos al día, esto se determina mediante las horas de trabajo de los técnicos sobre el tiempo real en que se determina el servicio.

GRÁFICO 3 "COMPARACION DE INGRESO TEORICO DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE 45,000 KMS CON INGRESO REAL"

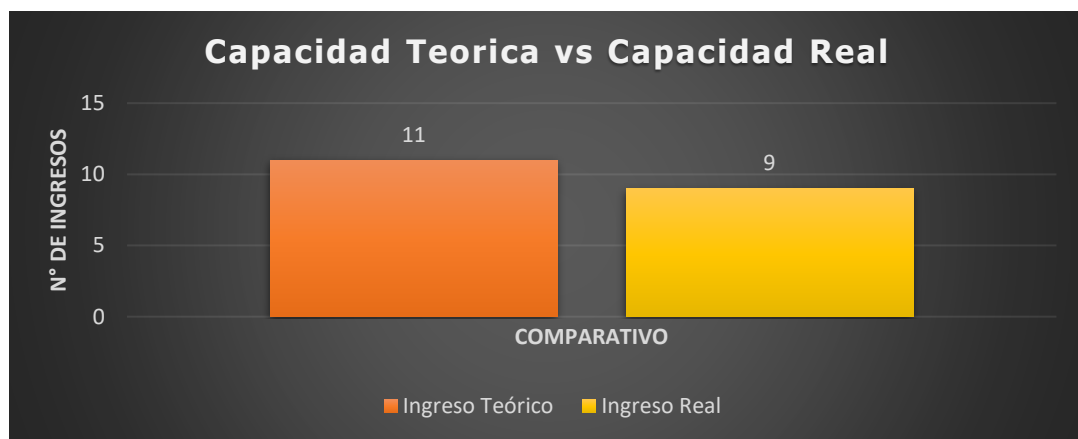


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.



En el cuarto servicio de mantenimiento de los 60,000 KM se refleja mediante el diagrama del proceso cada una de las actividades que involucran el realizar el servicio. La realidad de la deficiencia se refleja en los tiempos de demora que este proceso tiene actualmente, ya que, como se mencionó anteriormente la empresa Volkswagen marca un tiempo máximo de 90 min los cuales establece la misma empresa para la realización de sus servicios, esto quiere decir que la agencia sobre pasa ese tiempo por **30 min con 20 seg** los cuales afectan a la satisfacción dentro del servicio que se le da al cliente, a su vez provoca una reducción de entradas al taller enfocándose al ingreso de servicios de 60,000 KM, ya que la capacidad teórica es de 11 vehículos al día y la capacidad real se estima en 8 vehículos al día, esto se determina mediante las horas de trabajo de los técnicos sobre el tiempo real en que se determina el servicio.

GRÁFICO 4 "COMPARACION DE INGRESO TEORICO DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE 60,000 KMS CON INGRESO REAL"



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.



Procediendo a analizar los datos interpretados se muestra la siguiente propuesta para dar una solución al problema de tiempos muertos en cuanto al proceso.

### 3.7 PROPUESTA

La siguiente propuesta se enfoca en solucionar los problemas que presenta el área de post-venta de la agencia de Autos Teziutlán S.A. de C.V, por la cual se presentan las siguientes herramientas para realizar la propuesta:

- Formato para petición de material a refacciones.
- Proceso adecuado para la realización de cada servicio.

ILUSTRACIÓN 4 "PETICIÓN DE MATERIAL A REFACCIONES"

 <b>MATERIAL REQUERIDO EN SERVICIO</b> 					
TÉCNICO:		Nº DE CHASIS DE VEHÍCULO:	FECHA: / /		
SELECCIONE EL TIPO DE SERVICIO CON UNA X					
<b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE 15,000 KM</b>		( )	<b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE 45,000 KM</b>		( )
<b>MATERIAL REQUERIDO</b> ACEITE SINTETICO FILTRO DE ACEITE LÍQUIDO LIMPIAPARABRISAS LÍQUIDO ANTICONGELANTE  EQUIPO DE COMPROBACIÓN (CABEZAL Y EQUIPO DE COMPUTO)			<b>MATERIAL REQUERIDO</b> ACEITE SINTETICO FILTRO DE ACEITE LÍQUIDO LIMPIAPARABRISAS LÍQUIDO ANTICONGELANTE LÍQUIDO DE FRENOS EQUIPO DE VACIADO DE LÍQUIDO DE FRENOS EQUIPO DE COMPROBACIÓN (CABEZAL Y EQUIPO DE COMPUTO)		
<b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE 30,000 KM</b>		( )	<b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE 60,000 KM</b>		( )
<b>MATERIAL REQUERIDO</b> ACEITE SINTETICO FILTRO DE ACEITE LÍQUIDO LIMPIAPARABRISAS LÍQUIDO ANTICONGELANTE EQUIPO DE COMPROBACIÓN (CABEZAL Y EQUIPO DE COMPUTO) FILTRO DE POLVO Y POLEN  FILTRO DE AIRE			<b>MATERIAL REQUERIDO</b> ACEITE SINTETICO FILTRO DE ACEITE LÍQUIDO LIMPIAPARABRISAS LÍQUIDO ANTICONGELANTE EQUIPO DE COMPROBACIÓN (CABEZAL Y EQUIPO DE COMPUTO) FILTRO DE POLVO Y POLEN FILTRO DE AIRE BUJÍAS		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

En este formato se especifican cada una de los materiales y herramientas a usar, enfocado a reducir el tiempo de espera en el pedido de cada uno de estos, primero el técnico deberá de llenar cada uno de los rubros marcados en el formato, mediante el N° de chasis el personal de refacciones identificara cada una de los materiales necesarios y precisos para el tipo de modelo de auto, el técnico a su vez, solo deberá colocar una **X** en el espacio establecido eligiendo el material a ocupar en este.

Teniendo en cuenta el formato ya menciona se procedió a realizar el siguiente acomodo de actividades en cuanto a los procesos ya mencionados.

### 3.7.1 Flujo de Proceso Propuesto del servicio de mantenimiento de los 15,000 KM

DIAGRAMA 5 "FLUJO DEL PROCESO PROPUESTO DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS 15,000 KM"

Diagrama no. 1		Resumen		
Actividad: Servicio de Mantto de 15,000 KM.				
Lugar: Teziutlán	Actividad	Número	Tiempo (min)	
Lugar: Agencia de Autos Teziutlán S.A. de C.V.	Operación ○	34	<b>44.05</b>	
	Transporte ⇨	4	<b>2.25</b>	
	Espera □	3	<b>11</b>	
	Inspección □	1	<b>5</b>	
Elaborado Por: Adolfo Galindo López      Fecha: 04/05/2020		Total	42	<b>63.1</b>

DESCRIPCIÓN	Actividad				Tiempo (min)
	○	⇨	□	□	
Recepción del vehículo			*		0.20
Comprobar correcto funcionamiento de luces traseras	*				0.50
Comprobar correcto funcionamiento de luces delanteras	*				1
Comprobar encendido de luces interiores de vehículo y vidrios automáticos	*				1.10
Colocar vehículo sobre rampa		*			1
Llenar formato de petición de material y pasarlo a refacciones			*		0.40
Abrir cofre del vehículo	*				0.10
Colocar manta de protección a parrilla del vehículo	*				0.30
Verificar estado del primer neumático y aflojar birlos de seguridad	*				1.20
Verificar estado del segundo neumático y aflojar birlos de seguridad	*				1.20
Verificar estado del tercer neumático y aflojar birlos de seguridad	*				1.20

Verificar estado del cuarto neumático y aflojar birlos de seguridad	*				1.20
Levantar el vehículo con la rampa hidráulica y dirigirse por el depósito de aire a refacciones		*			1
Retirar birlos, bajar, medir y llenar primer neumático	*				3
Retirar birlos, bajar, medir y llenar segundo neumático	*				3
Retirar birlos, bajar, medir y llenar tercer neumático	*				3
Retirar birlos, bajar, medir y llenar cuarto neumático	*				3
Colocar primer neumático en vehículo y colocar birlos de seguridad	*				0.30
Colocar segundo neumático en vehículo y colocar birlos de seguridad	*				0.30
Colocar tercer neumático en vehículo y colocar birlos de seguridad	*				0.30
Colocar cuarto neumático en vehículo y colocar birlos de seguridad	*				0.30
Colocar tanque de aceite usado debajo del vehículo		*			0.15
Retirar filtro de aceite sintético para que empiece el vaciado de este y dirigirse por los materiales a utilizar a refacciones	*				8
Colocar materiales a usar en carro de herramientas	*				0.10
Retirar tanque de aceite usado		*			0.10
Colocar nuevo filtro de aceite	*				0.50
Bajar vehículo de rampa hidráulica	*				0.15
Asegurar birlos del primer neumático	*				1.05
Asegurar birlos del segundo neumático	*				1.05
Asegurar birlos del tercer neumático	*				1.05
Asegurar birlos del cuarto neumático	*				1.05
Verificar nivel de líquido anticongelante y llenar depósito	*				1.10

Verificar nivel de líquido limpia parabrisas y llenar deposito	*				1
Llenar filtro de aceite nuevo y retirar manta de protección del vehículo	*				1.20
Colocar tapa del filtro de aceite y bajar cofre del vehículo	*				0.30
Colocar Cabezal dentro del compartimiento eléctrico del vehículo	*				0.15
Verificar el estado correcto de cada uno de los componentes eléctricos del vehículo				*	5
Esperar comprobación de análisis			*		10
Retirar cabezal del compartimiento	*				0.15
Encender vehículo para calentamiento del nuevo aceite sintético	*				0.10
Llenar check list de puntos de seguridad mientras calienta el nuevo aceite sintético	*				5
Colocar vehículo en área de entrega	*				1.10
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>63.1</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### 3.7.2 Flujo de Proceso Propuesto del servicio de mantenimiento de los 30,000 KM

DIAGRAMA 6 "FLUJO DEL PROCESO PROPUESTO DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS 30,000 KM"

Diagrama no. 1		Resumen		
Actividad: Servicio de Mantto de 30,000 KM.		Actividad	Número	Tiempo (min)
Lugar: Teziutlán				
Lugar: Agencia de Autos Teziutlán S.A. de C.V.		Operación ○	38	<b>49.45</b>
		Transporte ⇨	4	<b>2.25</b>
		Espera D	3	<b>11</b>
		Inspección □	1	<b>5</b>
Elaborado Por: Adolfo Galindo López      Fecha: 04/05/2020		Total	46	<b>68.1</b>

DESCRIPCIÓN	Actividad				Tiempo (min)
	○	⇨	D	□	
Recepción del vehículo			*		0.20
Comprobar correcto funcionamiento de luces traseras	*				0.50
Comprobar correcto funcionamiento de luces delanteras	*				1
Comprobar encendido de luces interiores de vehículo y vidrios automáticos	*				1.10
Colocar vehículo sobre rampa		*			1
Llenar formato de petición de material y pasarlo a refacciones			*		0.40
Abrir cofre del vehículo	*				0.10
Colocar manta de protección a parrilla del vehículo	*				0.30
Verificar estado del primer neumático y aflojar birlos de seguridad	*				1.20
Verificar estado del segundo neumático y aflojar birlos de seguridad	*				1.20
Verificar estado del tercer neumático y aflojar birlos de seguridad	*				1.20
Verificar estado del cuarto neumático y aflojar birlos de seguridad	*				1.20

Levantar el vehículo con la rampa hidráulica y dirigirse por el depósito de aire a refacciones		*			1
Retirar birlos, bajar, medir y llenar primer neumático	*				3
Retirar birlos, bajar, medir y llenar segundo neumático	*				3
Retirar birlos, bajar, medir y llenar tercer neumático	*				3
Retirar birlos, bajar, medir y llenar cuarto neumático	*				3
Colocar primer neumático en vehículo y colocar birlos de seguridad	*				0.30
Colocar segundo neumático en vehículo y colocar birlos de seguridad	*				0.30
Colocar tercer neumático en vehículo y colocar birlos de seguridad	*				0.30
Colocar cuarto neumático en vehículo y colocar birlos de seguridad	*				0.30
Colocar tanque de aceite usado debajo del vehículo		*			0.15
Retirar filtro de aceite sintético para que empiece el vaciado de este y dirigirse por los materiales a utilizar a refacciones	*				8
Colocar materiales a usar en carro de herramientas	*				0.10
Retirar tanque de aceite usado		*			0.10
Colocar nuevo filtro de aceite	*				0.50
Bajar vehículo de rampa hidráulica	*				0.15
Asegurar birlos del primer neumático	*				1.05
Asegurar birlos del segundo neumático	*				1.05
Asegurar birlos del tercer neumático	*				1.05
Asegurar birlos del cuarto neumático	*				1.05
Verificar nivel de líquido anticongelante y llenar depósito	*				1.10
Verificar nivel de líquido limpia parabrisas y llenar depósito	*				1

Quitar carcasa de recubrimiento de filtro de aire y retirar filtro de aire	*				1.40
Colocar nuevo filtro de aire, colocar y asegurar carcasa de recubrimiento nuevamente	*				1.30
Llenar filtro de aceite nuevo y retirar manta de protección del vehículo	*				1.20
Colocar carcasa de recubrimiento del filtro de aceite y bajar cofre del vehículo	*				0.30
Quitar tapa de filtro de polvo y polen y retirar filtro	*				1.30
Colocar nuevo filtro de polvo y polen, colocar y asegurar carcasa de recubrimiento nuevamente	*				1.40
Colocar Cabezal dentro del compartimiento eléctrico del vehículo	*				0.15
Verificar el estado correcto de cada uno de los componentes eléctricos del vehículo				*	5
Esperar comprobación de análisis			*		10
Retirar cabezal del compartimiento	*				0.15
Encender vehículo para calentamiento del nuevo aceite sintético	*				0.10
Llenar check list de puntos de seguridad mientras calienta el nuevo aceite sintético	*				5
Colocar vehículo en área de entrega	*				1.10
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>67.3</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



### 3.7.3 Flujo de Proceso Propuesto del servicio de mantenimiento de los 45,000 KM

DIAGRAMA 7 "FLUJO DEL PROCESO PROPUESTO DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS 45,000 KM"

Diagrama no. 1		Resumen		
Actividad: Servicio de Mantto de 45,000 KM.				
Lugar: Teziutlán	Actividad	Número	Tiempo (min)	
Lugar: Agencia de Autos Teziutlán S.A. de C.V.	Operación ○	36	<b>48.25</b>	
	Transporte ⇨	4	<b>2.25</b>	
	Espera D	3	<b>11</b>	
	Inspección □	1	<b>5</b>	
Elaborado Por: Adolfo Galindo López      Fecha: 04/05/2020		Total	44	<b>66.5</b>

DESCRIPCIÓN	Actividad				Tiempo (min)
	○	⇨	D	□	
Recepción del vehículo			*		0.20
Comprobar correcto funcionamiento de luces traseras	*				0.50
Comprobar correcto funcionamiento de luces delanteras	*				1
Comprobar encendido de luces interiores de vehículo y vidrios automáticos	*				1.10
Colocar vehículo sobre rampa		*			1
Llenar formato de petición de material y pasarlo a refacciones			*		0.40
Abrir cofre del vehículo	*				0.10
Colocar manta de protección a parrilla del vehículo	*				0.30
Verificar estado del primer neumático y aflojar birlos de seguridad	*				1.20
Verificar estado del segundo neumático y aflojar birlos de seguridad	*				1.20
Verificar estado del tercer neumático y aflojar birlos de seguridad	*				1.20

Verificar estado del cuarto neumático y aflojar birlos de seguridad	*				1.20
Levantar el vehículo con la rampa hidráulica y dirigirse por el depósito de aire a refacciones		*			1
Retirar birlos, bajar, medir y llenar primer neumático	*				3
Retirar birlos, bajar, medir y llenar segundo neumático	*				3
Retirar birlos, bajar, medir y llenar tercer neumático	*				3
Retirar birlos, bajar, medir y llenar cuarto neumático	*				3
Colocar primer neumático en vehículo y colocar birlos de seguridad	*				0.30
Colocar segundo neumático en vehículo y colocar birlos de seguridad	*				0.30
Colocar tercer neumático en vehículo y colocar birlos de seguridad	*				0.30
Colocar cuarto neumático en vehículo y colocar birlos de seguridad	*				0.30
Colocar tanque de aceite usado debajo del vehículo		*			0.15
Retirar filtro de aceite sintético para que empiece el vaciado de este y dirigirse por los materiales a utilizar a refacciones	*				8
Colocar materiales a usar en carro de herramientas	*				0.10
Retirar tanque de aceite usado		*			0.10
Colocar nuevo filtro de aceite	*				0.50
Bajar vehículo de rampa hidráulica	*				0.15
Asegurar birlos del primer neumático	*				1.05
Asegurar birlos del segundo neumático	*				1.05
Asegurar birlos del tercer neumático	*				1.05
Asegurar birlos del cuarto neumático	*				1.05
Verificar nivel de líquido anticongelante y llenar depósito	*				1.10

Verificar nivel de líquido limpia parabrisas y llenar deposito	*				1
Quitar tapón de recubrimiento del depósito de líquido de frenos y vaciar liquido con equipo de vaciado	*				2.10
Llenar depósito de líquido de frenos y colocar tapón de recubrimiento del deposito	*				2.10
Llenar filtro de aceite nuevo y retirar manta de protección del vehículo	*				1.20
Colocar tapa del filtro de aceite y bajar cofre del vehículo	*				0.30
Colocar Cabezal dentro del compartimiento eléctrico del vehículo	*				0.15
Verificar el estado correcto de cada uno de los componentes eléctricos del vehículo				*	5
Esperar comprobación de análisis			*		10
Retirar cabezal del compartimiento	*				0.15
Encender vehículo para calentamiento del nuevo aceite sintético	*				0.10
Llenar check list de puntos de seguridad mientras calienta el nuevo aceite sintético	*				5
Colocar vehículo en área de entrega	*				1.10
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>66.1</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### 3.7.4 Flujo de Proceso Propuesto del servicio de mantenimiento de los 60,000 KM

DIAGRAMA 8 "FLUJO DEL PROCESO PROPUESTO DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS 60,000 KM"

Diagrama no. 1		Resumen		
Actividad: Servicio de Mantto de 60,000 KM.		Actividad	Número	Tiempo (min)
Lugar: Teziutlán				
Lugar: Agencia de Autos Teziutlán S.A. de C.V.		Operación ○	41	<b>54.25</b>
		Transporte ⇨	4	<b>2.25</b>
		Espera ⊔	3	<b>11</b>
		Inspección □	1	<b>5</b>
Elaborado Por: Adolfo Galindo López      Fecha: 04/05/2020		Total	49	<b>72.5</b>

DESCRIPCIÓN	Actividad				Tiempo (min)
	○	⇨	⊔	□	
Recepción del vehículo			*		0.20
Comprobar correcto funcionamiento de luces traseras	*				0.50
Comprobar correcto funcionamiento de luces delanteras	*				1
Comprobar encendido de luces interiores de vehículo y vidrios automáticos	*				1.10
Colocar vehículo sobre rampa		*			1
Llenar formato de petición de material y pasarlo a refacciones			*		0.40
Abrir cofre del vehículo	*				0.10
Colocar manta de protección a parrilla del vehículo	*				0.30
Verificar estado del primer neumático y aflojar birlos de seguridad	*				1.20
Verificar estado del segundo neumático y aflojar birlos de seguridad	*				1.20
Verificar estado del tercer neumático y aflojar birlos de seguridad	*				1.20
Verificar estado del cuarto neumático y aflojar birlos de seguridad	*				1.20

Levantarse el vehículo con la rampa hidráulica y dirigirse por el depósito de aire a refacciones		*			1
Retirar birlos, bajar, medir y llenar primer neumático	*				3
Retirar birlos, bajar, medir y llenar segundo neumático	*				3
Retirar birlos, bajar, medir y llenar tercer neumático	*				3
Retirar birlos, bajar, medir y llenar cuarto neumático	*				3
Colocar primer neumático en vehículo y colocar birlos de seguridad	*				0.30
Colocar segundo neumático en vehículo y colocar birlos de seguridad	*				0.30
Colocar tercer neumático en vehículo y colocar birlos de seguridad	*				0.30
Colocar cuarto neumático en vehículo y colocar birlos de seguridad	*				0.30
Colocar tanque de aceite usado debajo del vehículo		*			0.15
Retirar filtro de aceite sintético para que empiece el vaciado de este y dirigirse por los materiales a utilizar a refacciones	*				8
Colocar materiales a usar en carro de herramientas	*				0.10
Retirar tanque de aceite usado		*			0.10
Colocar nuevo filtro de aceite	*				0.50
Bajar vehículo de rampa hidráulica	*				0.15
Asegurar birlos del primer neumático	*				1.05
Asegurar birlos del segundo neumático	*				1.05
Asegurar birlos del tercer neumático	*				1.05
Asegurar birlos del cuarto neumático	*				1.05
Verificar nivel de líquido anticongelante y llenar depósito	*				1.10
Verificar nivel de líquido limpia parabrisas y llenar depósito	*				1

Des-atornillar y quitar tapa de motor	*				0.20
Retirar bujías y colocar bujías nuevas	*				4
Colocar tapa de motor y atornillar	*				0.20
Quitar carcasa de recubrimiento de filtro de aire y retirar filtro de aire	*				1.40
Colocar nuevo filtro de aire, colocar y asegurar carcasa de recubrimiento nuevamente	*				1.30
Llenar filtro de aceite nuevo y retirar manta de protección del vehículo	*				1.20
Colocar carcasa de recubrimiento del filtro de aceite y bajar cofre del vehículo	*				0.30
Quitar tapa de filtro de polvo y polen y retirar filtro	*				1.30
Colocar nuevo filtro de polvo y polen, colocar y asegurar carcasa de recubrimiento nuevamente	*				1.40
Colocar Cabezal dentro del compartimiento eléctrico del vehículo	*				0.15
Verificar el estado correcto de cada uno de los componentes eléctricos del vehículo				*	5
Esperar comprobación de análisis			*		10
Retirar cabezal del compartimiento	*				0.15
Encender vehículo para calentamiento del nuevo aceite sintético	*				0.10
Llenar check list de puntos de seguridad mientras calienta el nuevo aceite sintético	*				5
Colocar vehículo en área de entrega	*				1.10
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>72.5</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

# **CAPÍTULO IV**

## **RESULTADOS**

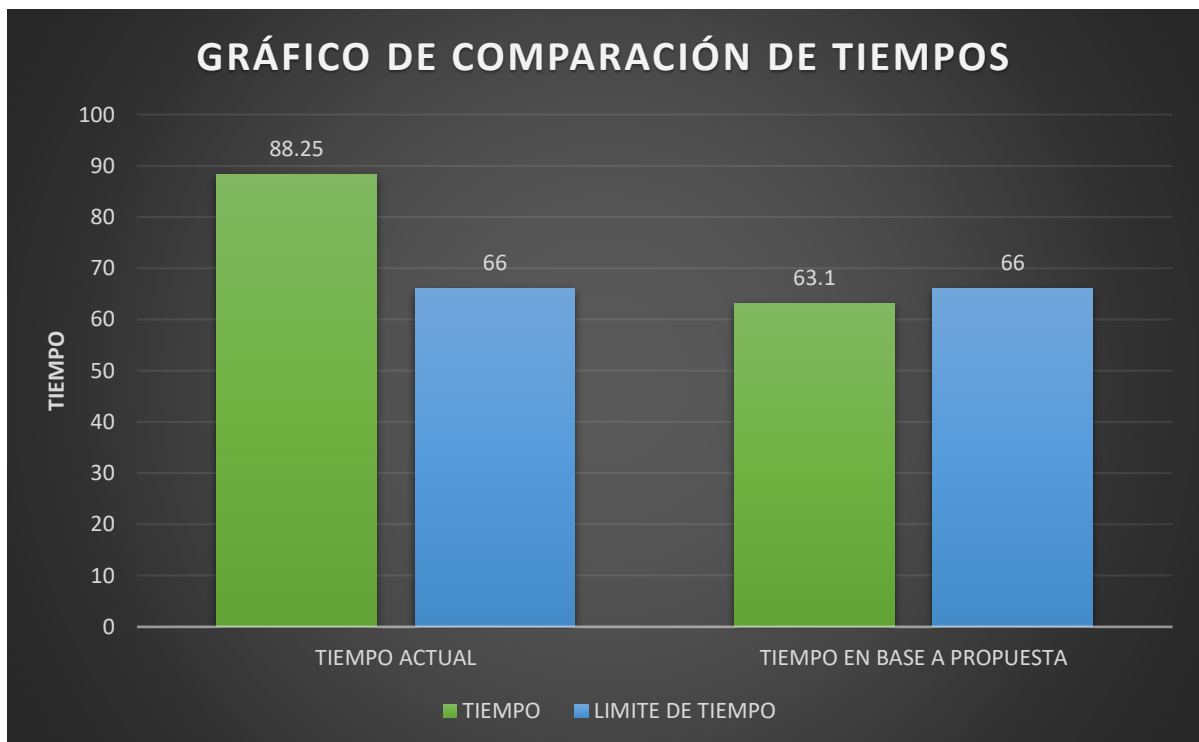
## 4.1 RESULTADOS

Como se menciona anterior mente en el capitulo 3, los resultados obtenidos de cada uno de los servicios de mantenimiento resultan generar demasiados tiempos de espera que en este caso son tiempos muertos, al pedir cada uno de los materiales a requerir en refacciones, los técnicos registran tiempos de demora demasiado costosos en cuanto al tiempo invertido en el proceso del servicio, en los siguientes gráficos se muestran los cambios que se tienen si se aplicara la propuesta ya mencionada:

- RESULTADOS DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS 15,000 KM.

Como ya se mencionó, el límite del tiempo del servicio de los 15,000 KM, es de 66 minutos los cuales son determinados por la empresa Volkswagen, teniendo en cuenta esto se realizó el análisis de los resultados que se tienen actualmente contra los resultados que se obtienen en base a la propuesta.

GRÁFICO 5 "COMPARACION DE TIEMPO ACTUAL CONTRA TIEMPO EN BASE A PROPUESTA"



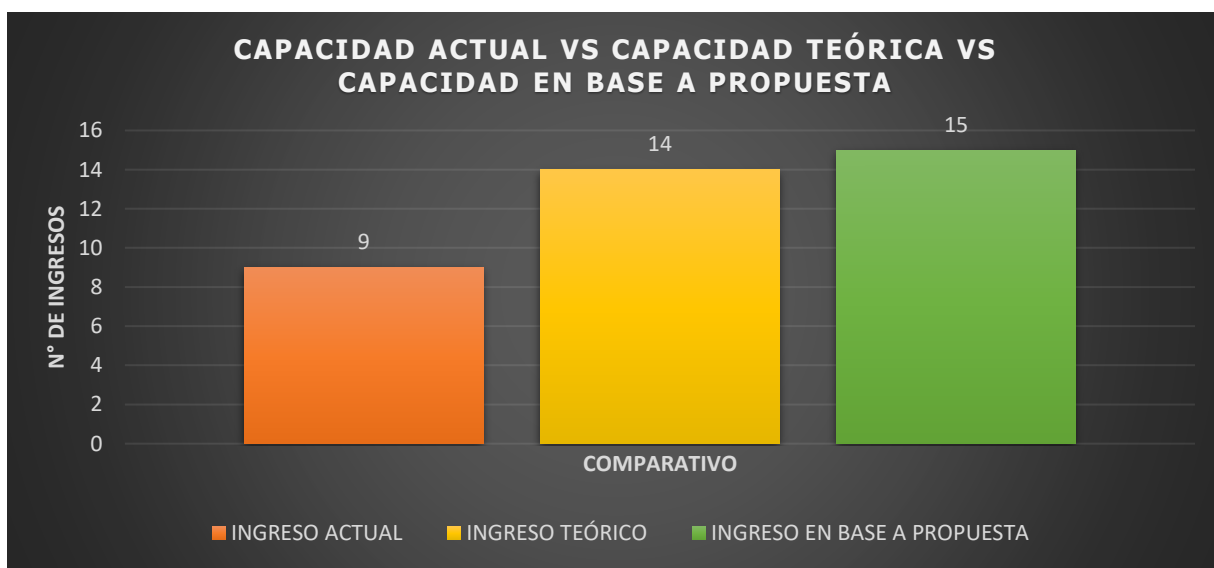
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



Como se muestra en el grafico N° 5, se reflejan el tiempo reducido del tiempo actual al tiempo en base a la propuesta. Se tenía registrado un tiempo de espera o tiempo muerto de **40.2 minutos** en el proceso actual, en cambio, con la propuesta ya mencionada se obtuvo un tiempo de espera o tiempo muerto de **11 minutos**, en el cual se refleja el tiempo muerto reducido de 88.25 minutos a 63.1 minutos con una reducción de 25.15 minutos, dentro del cual se logra realizar el servicio de mantenimiento en los 66 minutos establecidos.

En el siguiente grafico se muestran las entradas actuales en comparación con las entradas en base a la propuesta.

GRÁFICO 6 "COMPARACION DE CAPACIDAD ACTUAL CONTRA CAPACIDAD EN BASE A PROPUESTA Y CAPACIDAD TEÓRICA"



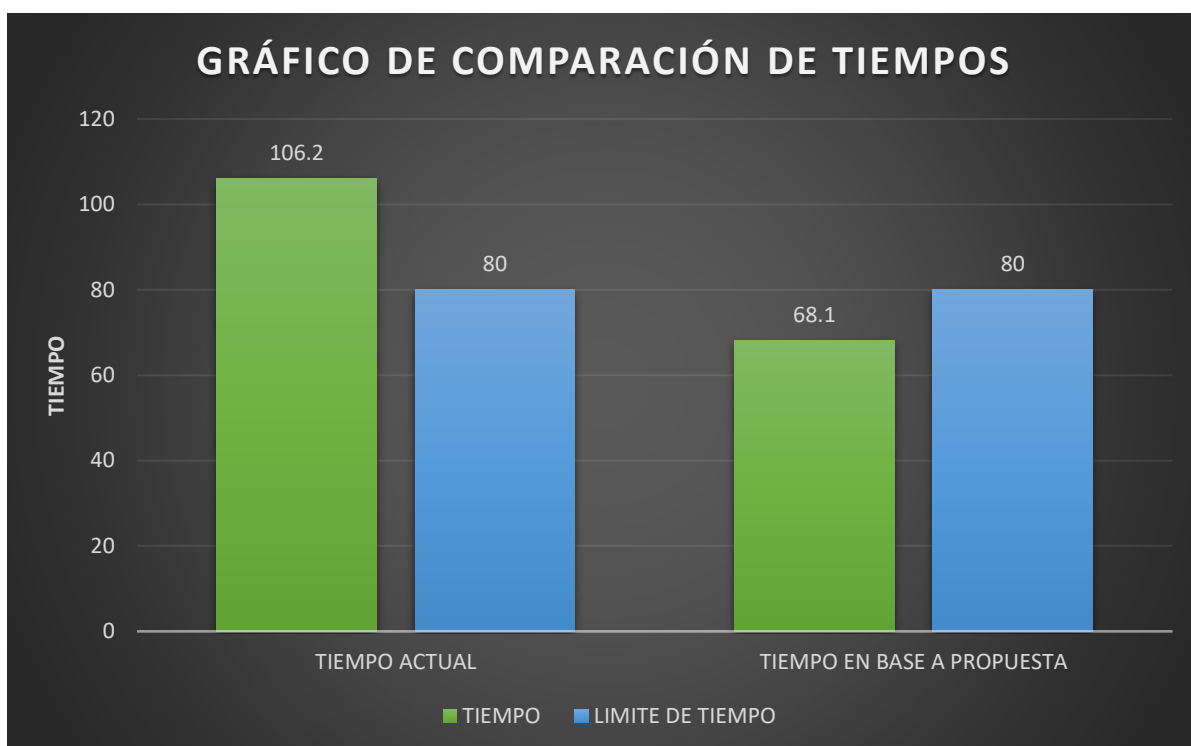
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Como se muestra en el grafico N° 6 se realizan las comparaciones de las entradas actuales, teórica y en base a la propuesta, de lo cual se puede observar el incremento de una unidad más al taller en comparación con la entrada teórica.

- RESULTADOS DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS 30,000 KM.

Como ya se mencionó, el límite del tiempo del servicio de los 30,000 KM, es de 80 minutos los cuales son determinados por la empresa Volkswagen, teniendo en cuenta esto se realizó el análisis de los resultados que se tienen actualmente contra los resultados que se obtienen en base a la propuesta.

GRÁFICO 7 "COMPARACION DE TIEMPO ACTUAL CONTRA TIEMPO EN BASE A PROPUESTA"

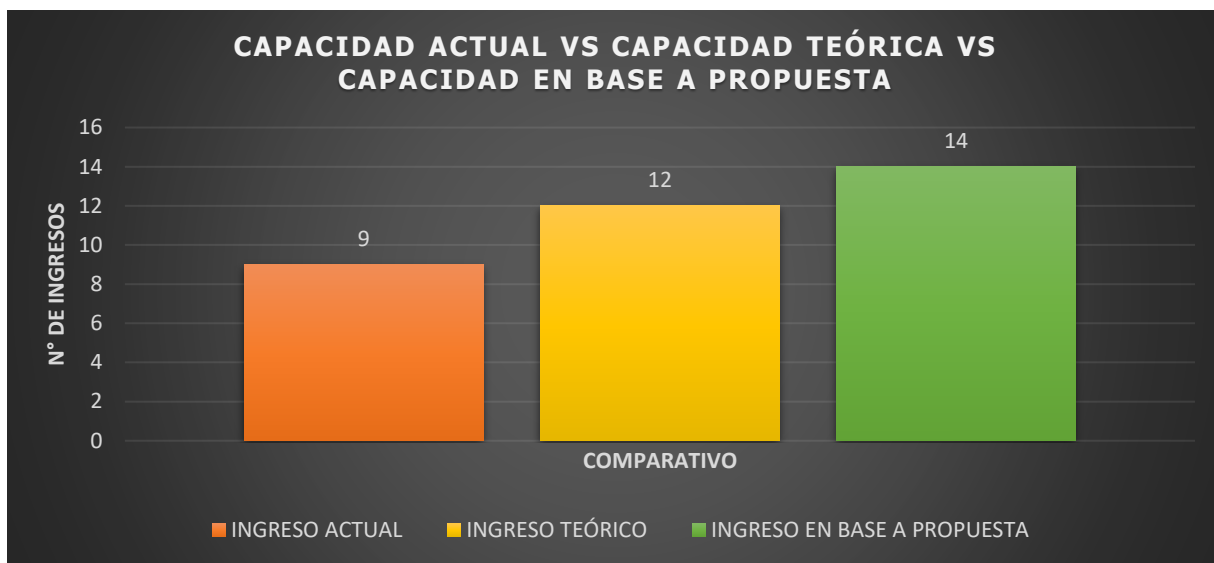


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Como se muestra en el gráfico N° 7, se reflejan el tiempo reducido del tiempo actual al tiempo en base a la propuesta. Se tenía registrado un tiempo de espera o tiempo muerto de **52.2 minutos** en el proceso actual, en cambio, con la propuesta ya mencionada se obtuvo un tiempo de espera o tiempo muerto de **11 minutos**, en el cual se refleja el tiempo muerto reducido de 106.2 minutos a 68.1 minutos con una reducción de 38.1 minutos, dentro del cual se logra realizar el servicio de mantenimiento en los 80 minutos establecidos.

En el siguiente grafico se muestran las entradas actuales en comparación con las entradas en base a la propuesta.

GRÁFICO 8 "COMPARACION DE CAPACIDAD ACTUAL CONTRA CAPACIDAD EN BASE A PROPUESTA Y CAPACIDAD TEÓRICA"



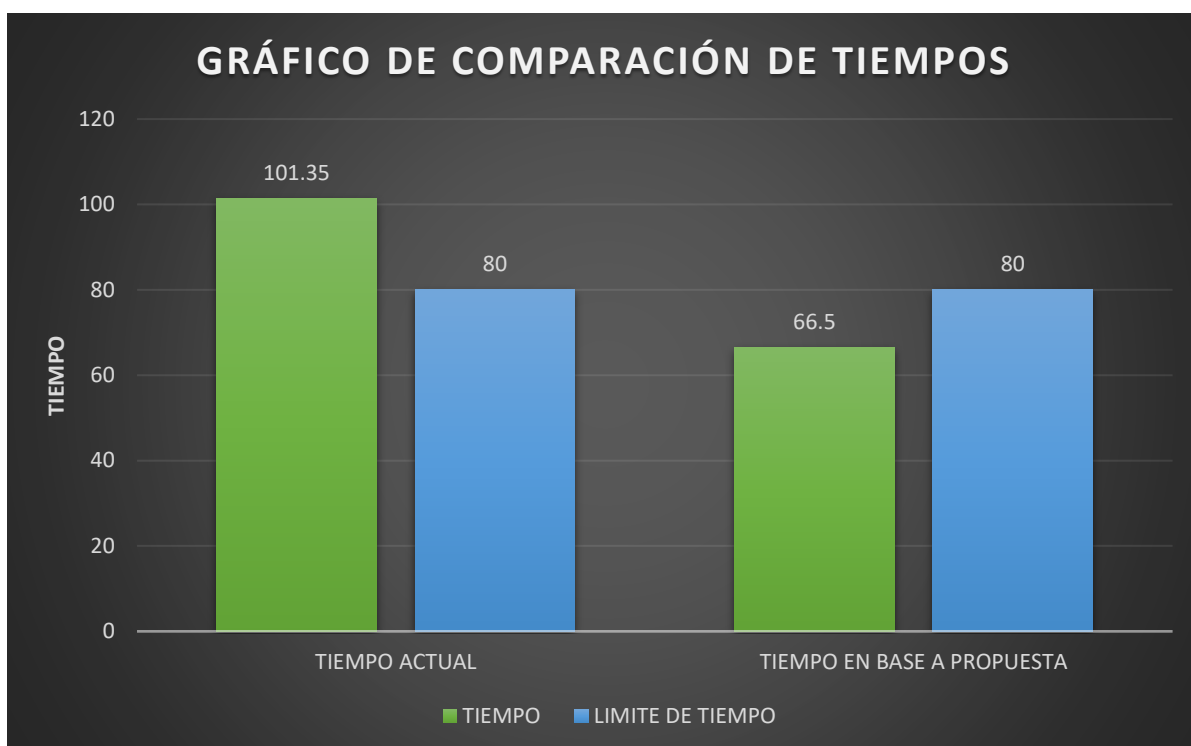
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Como se muestra en el grafico N° 8 se realizan las comparaciones de las entradas actuales, teórica y en base a la propuesta, de lo cual se puede observar el incremento de dos unidades más al taller en comparación con la entrada teórica.

- RESULTADOS DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS 45,000 KM.

Como ya se mencionó, el límite del tiempo del servicio de los 45,000 KM, es de 80 minutos los cuales son determinados por la empresa Volkswagen, teniendo en cuenta esto se realizó el análisis de los resultados que se tienen actualmente contra los resultados que se obtienen en base a la propuesta.

GRÁFICO 9 "COMPARACION DE TIEMPO ACTUAL CONTRA TIEMPO EN BASE A PROPUESTA"

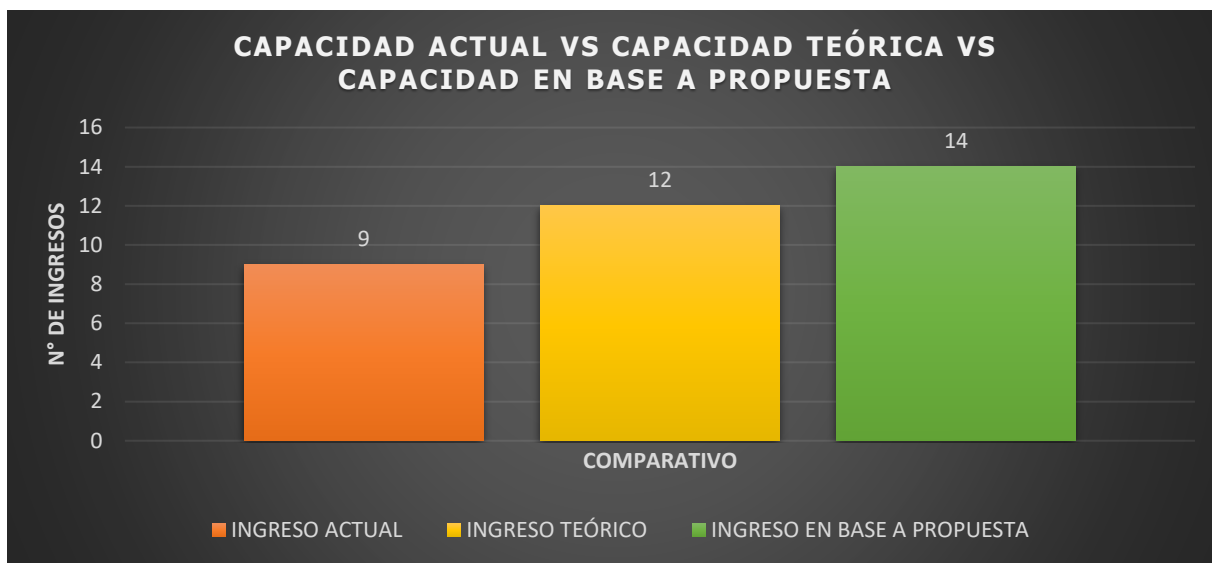


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Como se muestra en el gráfico N° 9, se reflejan el tiempo reducido del tiempo actual al tiempo en base a la propuesta. Se tenía registrado un tiempo de espera o tiempo muerto de **50.2 minutos** en el proceso actual, en cambio, con la propuesta ya mencionada se obtuvo un tiempo de espera o tiempo muerto de **11 minutos**, en el cual se refleja el tiempo muerto reducido de 101.35 minutos a 66.5 minutos con una reducción de 34.85 minutos, dentro del cual se logra realizar el servicio de mantenimiento en los 80 minutos establecidos.

En el siguiente grafico se muestran las entradas actuales en comparación con las entradas en base a la propuesta.

GRÁFICO 10 "COMPARACION DE CAPACIDAD ACTUAL CONTRA CAPACIDAD EN BASE A PROPUESTA Y CAPACIDAD TEÓRICA"



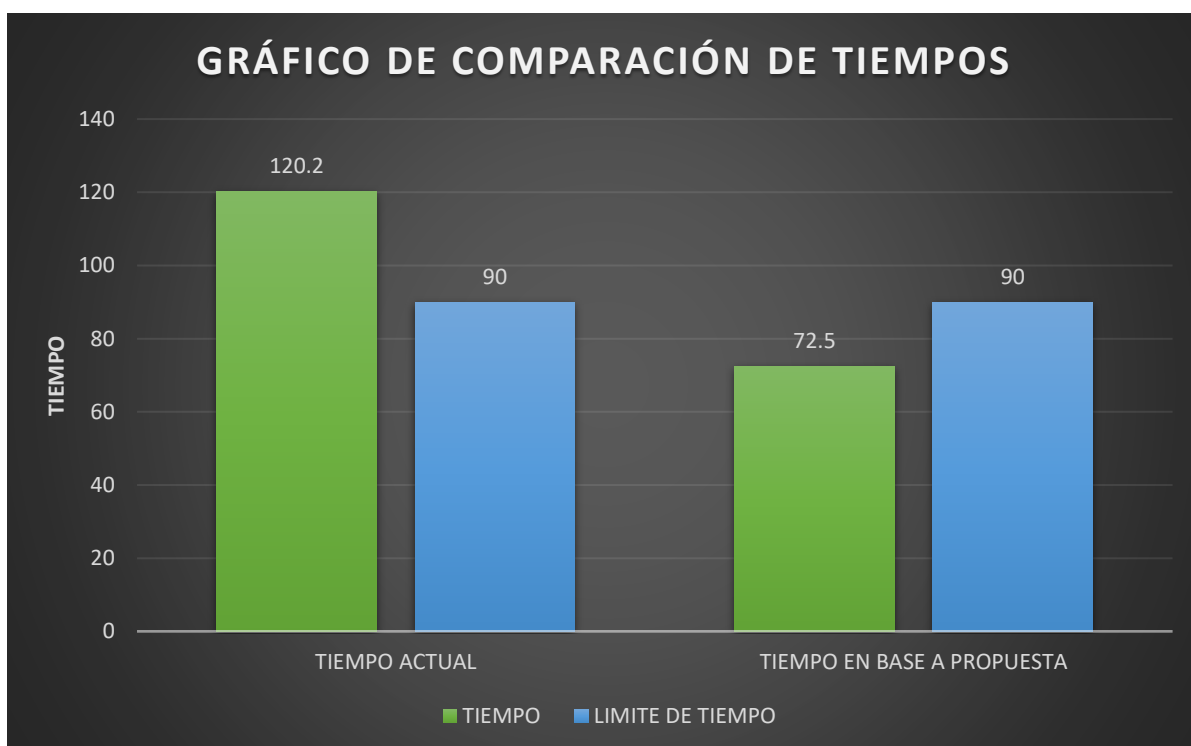
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Como se muestra en el grafico N° 10 se realizan las comparaciones de las entradas actuales, teórica y en base a la propuesta, de lo cual se puede observar el incremento de dos unidades más al taller en comparación con la entrada teórica.

- RESULTADOS DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS 60,000 KM.

Como ya se mencionó, el límite del tiempo del servicio de los 60,000 KM, es de 90 minutos los cuales son determinados por la empresa Volkswagen, teniendo en cuenta esto se realizó el análisis de los resultados que se tienen actualmente contra los resultados que se obtienen en base a la propuesta.

GRÁFICO 11 "COMPARACION DE TIEMPO ACTUAL CONTRA TIEMPO EN BASE A PROPUESTA"

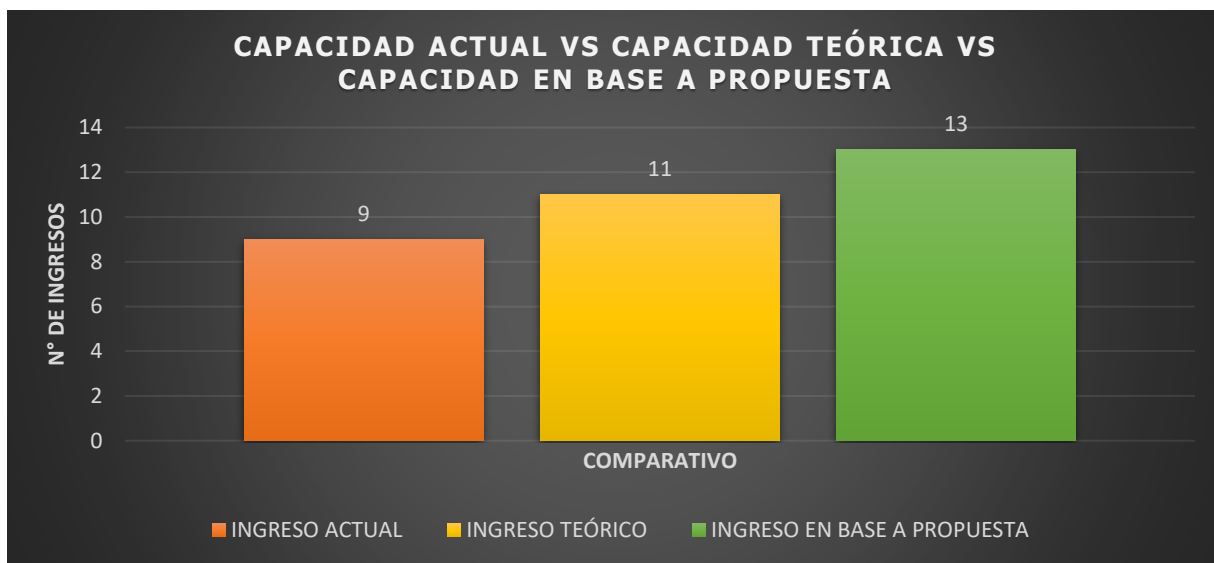


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Como se muestra en el gráfico N° 11, se reflejan el tiempo reducido del tiempo actual al tiempo en base a la propuesta. Se tenía registrado un tiempo de espera o tiempo muerto de **62.2 minutos** en el proceso actual, en cambio, con la propuesta ya mencionada se obtuvo un tiempo de espera o tiempo muerto de **11 minutos**, en el cual se refleja el tiempo muerto reducido de 120.2 minutos a 72.5 minutos con una reducción de 47.7 minutos, dentro del cual se logra realizar el servicio de mantenimiento en los 90 minutos establecidos.

En el siguiente grafico se muestran las entradas actuales en comparación con las entradas en base a la propuesta.

GRÁFICO 12 "COMPARACION DE CAPACIDAD ACTUAL CONTRA CAPACIDAD EN BASE A PROPUESTA Y CAPACIDAD TEÓRICA"



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Como se muestra en el grafico N° 12 se realizan las comparaciones de las entradas actuales, teórica y en base a la propuesta, de lo cual se puede observar el incremento de dos unidades más al taller en comparación con la entrada teórica.

# **CAPÍTULO V**

## **CONCLUSIONES**



## **5.1 CONCLUSIONES DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES Y EXPERIENCIA PROFESIONAL Y PERSONAL ADQUIRIDA**

Dentro de la agencia de Autos Teziutlán S.A de C.V. se puede ver como deficiencia mayor dentro del área de post-venta la falta de coordinación en cuanto a los técnicos que realizan los servicios de mantenimiento, por lo cual se puede concluir que al realizar un análisis de cada uno de los tiempos y actividades que conllevan a realizar un servicio de mantenimiento es de vital importancia, ya que por medio de este se logran obtener cada uno de los resultados y fallas que involucran la satisfacción del cliente como primer lugar, y así lograr obtener la preferencia de cada uno de los clientes a los cuales se les otorga el servicio.

Como recomendación se establece el llevar acorde al análisis ya establecido en la propuesta un orden en cuanto al flujo del proceso, ya que al dejar de realizar cada una de las actividades ya mencionadas en el proceso se perderán los beneficios que este proceso genera como es la reducción de tiempos y por medio de esta lograr la satisfacción del cliente y a su vez generar mayores entradas de servicios de mantenimiento al taller.

Como conclusión respecto a la experiencia profesional y personal, se puede decir fue de gran apoyo en cuanto al crecimiento profesional, ya que mediante la realización de mi residencia en la Agencia de Autos Teziutlán S.A. de C.V., se pudo ver un panorama mayor al que anterior mente tenía en cuanto al impacto que la marca genera en la región, de manera personal lo único que puedo concluir es el aprendizaje de cada uno(a) de las personas que laboran dentro de la agencia, los cuales tienen un perfil adecuado para estar dentro de la agencia y desempeñar los logros que esta se plantee.

De igual manera desde el punto de vista como Ingeniero Industrial se pudo observar cada uno de las mejoras que puede tener la agencia dentro de los procesos no solo físicos como son los mantenimientos, sino de los procesos administrativos, como la reducción de ciertos elementos que utilizan y se acumulan dentro de esta, y llegan

a retardar otros procesos. Para finalizar se puede decir que la Agencia tiene ciertas deficiencias como cualquier otro sistema que provea un servicio, pero dentro de ella si lograra respetar cada uno de los procesos ya mencionados en base a la propuesta, se puede llegar a dar una solución a las problemáticas identificadas.

## **5.2 CONCLUSIONES RELATIVAS A LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

De acuerdo a los objetivos planteados en el proyecto, se pudo lograr cada uno de ellos, viéndose reflejados en cada uno de los resultados ya mencionados, como lo son los flujos de los procesos actuales de los servicios de mantenimiento, así como los flujos de los procesos en base a la propuesta de reducción de tiempos muertos dentro de los servicios de mantenimiento, de acuerdo a estos se logra cumplir cada aspecto que se propone en el proyecto, todo reflejado en los datos calculados y obtenidos por la propuesta, y esta a su vez logra la efectividad del área de post-venta.

## **5.3 CONCLUSIONES RELATIVAS AL OBJETIVO GENERAL**

En cuanto a los resultados obtenidos por parte de la propuesta ya mencionada, se llegó al resultado del beneficio de la reducción en cuanto a los tiempos que se establecen para realizar cada uno de los tipos de servicios de mantenimiento.

Como resultado generado es la satisfacción del área de post-venta, dentro de la cual se logra la reducción de los tiempos muertos y del flujo del trabajo idóneo para la agencia, con respecto a los servicios de mantenimiento que proveen.

# **CAPÍTULO VI**

## **COMPETENCIAS DESARROLLADAS**

## **6.1 COMPETENCIAS DESARROLLADAS**

Durante la realización de esta práctica profesional ha logrado reafirmar cada uno de los conocimientos adquiridos durante la carrera de Ingeniería Industrial, logrando así desenvolver parte de los conocimientos que a lo largo de la carrera se adquirieron, dentro del área de post-venta en la agencia Autos Teziutlán S.A. de C.V., se demostraron cada uno de las siguientes competencias:

- Trabajo en equipo
- Trabajo bajo presión
- Capacidad de análisis y respuesta
- Solución de Problemas
- Liderazgo
- Toma de decisiones
- Habilidades de investigación
- Comunicación verbal y escrita
- Capacidad de adaptación
- Capacidad de aprender
- Habilidades interpersonales
- Aplicación de algunos conocimientos básicos de la carrera
- Compromiso Ético
- Capacidad de creatividad
- Capacidad de organización

# **CAPÍTULO VII**

## **FUENTES DE INFORMACIÓN**

## 7.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alessandra, T. (2012). *El nuevo arte de gestionar equipos*. Deusto.

Alfredo, C. N. (2014). <https://sites.google.com/>. Obtenido de <https://sites.google.com/site/sjhfundamentos/medicion-del-trabajo>

Arroyo, K. L. (2015). <https://www.eumed.net/>. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/05/comercializacion-empresas-ecuador.html>

Arturo A. Pacheco Espejel, M. C. (2010). *Metodología crítica de la investigación*. Editorial Patria.

Autores, V. (2019). <https://www.milenio.com>. Obtenido de <https://www.milenio.com/opinion/varios-autores/universidad-politecnica-de-tulancingo/la-productividad-laboral#:~:text=Si%20bien%20se%20relacionan%2C%20difieren,de%20recursos%20y%20factor%20de>

Boríssov, Z. y. (1965). *Diccionario de Economía Política*.

FRANKLIN, B. (2014). *Autobiografía de un hombre feliz*. Taller del éxito.

García Criollo, R. (2014). <https://sites.google.com/>. Obtenido de <https://sites.google.com/site/sjhfundamentos/medicion-del-trabajo>

Juran, J. M. (2009). *LA CALIDAD COMO FILOSOFÍA DE GESTIÓN*. Obtenido de <https://www.pablogiugni.com.ar/joseph-m-juran/#:~:text=Juran%20considera%20que%20la%20calidad,consecuencia%20de%20eso%20producen%20ingresos>.

# **CAPÍTULO VIII**

## **ANEXOS**



## DIAGRAMA DE FLUJO Y DE TOMA DE TIEMPOS

Diagrama no. 1	Resumen		
Actividad:			
Lugar: Teziutlán	Actividad	Número	Tiempo (min)
Lugar: Agencia de Autos Teziutlán S.A. de C.V.	Operación <span style="font-size: 1.2em;">○</span>		
	Transporte <span style="font-size: 1.2em;">⇒</span>		
	Espera <span style="font-size: 1.2em;">D</span>		
	Inspección <span style="font-size: 1.2em;">□</span>		
Elaborado Por: Adolfo Galindo López	Fecha: 04/05/2020	Total	

DESCRIPCIÓN	Actividad				Tiempo (min)
	○	⇒	D	□	
TOTAL					



# FORMATO DE PETICIÓN DE MATERIAL

		<b>MATERIAL REQUERIDO EN SERVICIO</b>			
TÉCNICO:		N° DE CHASIS DE VEHÍCULO:		FECHA:	/ /
SELECCIONE EL TIPO DE SERVICIO CON UNA X					
<b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE 15,000 KM</b>		( )	<b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE 45,000 KM</b>		( )
<b>MATERIAL REQUERIDO</b>			<b>MATERIAL REQUERIDO</b>		
ACEITE SINTETICO FILTRO DE ACEITE LÍQUIDO LIMPIAPARABRISAS LÍQUIDO ANTICONGELANTE  EQUIPO DE COMPROBRACIÓN (CABEZAL Y EQUIPO DE COMPUTO)			ACEITE SINTETICO FILTRO DE ACEITE LÍQUIDO LIMPIAPARABRISAS LÍQUIDO ANTICONGELANTE LÍQUIDO DE FRENOS EQUIPO DE VACIADO DE LÍQUIDO DE FRENOS EQUIPO DE COMPROBRACIÓN (CABEZAL Y EQUIPO DE COMPUTO)		
<b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE 30,000 KM</b>		( )	<b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE 60,000 KM</b>		( )
<b>MATERIAL REQUERIDO</b>			<b>MATERIAL REQUERIDO</b>		
ACEITE SINTETICO FILTRO DE ACEITE LÍQUIDO LIMPIAPARABRISAS LÍQUIDO ANTICONGELANTE EQUIPO DE COMPROBRACIÓN (CABEZAL Y EQUIPO DE COMPUTO) FILTRO DE POLVO Y POLEN  FILTRO DE AIRE			ACEITE SINTETICO FILTRO DE ACEITE LÍQUIDO LIMPIAPARABRISAS LÍQUIDO ANTICONGELANTE EQUIPO DE COMPROBRACIÓN (CABEZAL Y EQUIPO DE COMPUTO) FILTRO DE POLVO Y POLEN FILTRO DE AIRE BUJÍAS		

## ÍNDICE DE FIGURAS

- ILUSTRACIÓN 1 "MACRO LOCALIZACIÓN DEL ESTADO DE PUEBLA" ..... 13
- ILUSTRACIÓN 2 "MICROLOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE CHIGNAUTLA" ..... 14
- ILUSTRACIÓN 3 "UBICACIÓN DE LA CONCESIONARIA DE AUTOS TEZIUTLÁN S.A. DE C.V." ..... 14
- ILUSTRACIÓN 4 "PETICIÓN DE MATERIAL A REFACCIONES" ..... 58

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

- GRÁFICO 1 "COMPARACION DE INGRESO TEORICO DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE 15,000 KMS CONTRA EL INGRESO REAL" ..... 54
- GRÁFICO 2 "COMPARACION DE INGRESO TEORICO DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE 30,000 KMS CONTRA EL INGRESO REAL" ..... 55
- GRÁFICO 3 "COMPARACION DE INGRESO TEORICO DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE 45,000 KMS CON INGRESO REAL" ..... 56
- GRÁFICO 4 "COMPARACION DE INGRESO TEORICO DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE 60,000 KMS CON INGRESO REAL" ..... 57
- GRÁFICO 5 "COMPARACION DE TIEMPO ACTUAL CONTRA TIEMPO EN BASE A PROPUESTA" ..... 72
- GRÁFICO 6 "COMPARACION DE CAPACIDAD ACTUAL CONTRA CAPACIDAD EN BASE A PROPUESTA Y CAPACIDAD TEÓRICA" ..... 73
- GRÁFICO 7 "COMPARACION DE TIEMPO ACTUAL CONTRA TIEMPO EN BASE A PROPUESTA" ..... 74
- GRÁFICO 8 "COMPARACION DE CAPACIDAD ACTUAL CONTRA CAPACIDAD EN BASE A PROPUESTA Y CAPACIDAD TEÓRICA" ..... 75
- GRÁFICO 9 "COMPARACION DE TIEMPO ACTUAL CONTRA TIEMPO EN BASE A PROPUESTA" ..... 76
- GRÁFICO 10 "COMPARACION DE CAPACIDAD ACTUAL CONTRA CAPACIDAD EN BASE A PROPUESTA Y CAPACIDAD TEÓRICA" ..... 77
- GRÁFICO 11 "COMPARACION DE TIEMPO ACTUAL CONTRA TIEMPO EN BASE A PROPUESTA" ..... 78
- GRÁFICO 12 "COMPARACION DE CAPACIDAD ACTUAL CONTRA CAPACIDAD EN BASE A PROPUESTA Y CAPACIDAD TEÓRICA" ..... 79

## **ÍNDICE DE DIAGRAMAS**

- DIAGRAMA 1 "FLUJO DEL PROCESO ACTUAL DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS 15,000 KM"..... 39
- DIAGRAMA 2 "FLUJO DEL PROCESO ACTUAL DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS 30,000 KM"..... 42
- DIAGRAMA 3 "FLUJO DEL PROCESO ACTUAL DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS 45,000 KM"..... 46
- DIAGRAMA 4 "FLUJO DEL PROCESO ACTUAL DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS 60,000 KM"..... 50
- DIAGRAMA 5 "FLUJO DEL PROCESO PROPUESTO DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS 15,000 KM"..... 59
- DIAGRAMA 6 "FLUJO DEL PROCESO PROPUESTO DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS 30,000 KM"..... 62
- DIAGRAMA 7 "FLUJO DEL PROCESO PROPUESTO DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS 45,000 KM"..... 65
- DIAGRAMA 8 "FLUJO DEL PROCESO PROPUESTO DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS 60,000 KM"..... 68

## **ÍNDICE DE TABLAS**

- TABLA 1 "ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN EL SERVICIO DE 15,000 KM" ..... 36
- TABLA 2 "ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN EL SERVICIO DE 30,000 KM" ..... 37
- TABLA 3 "ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN EL SERVICIO DE 45,000 KM" ..... 37
- TABLA 4 "ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN EL SERVICIO DE 60,000 KM" ..... 38