

**UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y**  
**FORMALES**

**PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**“PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE HERRAMIENTAS LEAN  
MANUFACTURING EN EL ÁREA DE POST-VENTA DEL TALLER DE UNA  
EMPRESA DEL RUBRO AUTOMOTRIZ, PARA INCREMENTAR LA  
PRODUCTIVIDAD, EFICIENCIA Y REDUCIR COSTOS, AREQUIPA 2016”**

Tesis Presentada por el bachiller:

**RAFAEL OSNARD GUTIERREZ GUTIERREZ**

Para optar por el título profesional de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**AREQUIPA-PERU**

**2016**

## AGRADECIMIENTOS

Primero a Dios, por ser el ser Divino que nos guía y motiva a seguir el camino del bien y triunfar ante las adversidades.

Segundo a mis Padres: A mi madre Carmen Julia que ha sabido formarme con buenos hábitos, valores y sentimientos, para buscar mis objetivos en la vida y salir adelante. Y a mi Padre, Rafael que desde el cielo me acompaña en mí caminar día a día.

A mi hermana Krystel, que me da a conocer el significado de la perseverancia, y siempre ir en busca de tus objetivos.

A mi Asesor de tesis el Ing. Abraham Pacheco Oviedo, por su apoyo incondicional en la realización de dicha tesis.

A la Gerencia Regional de la Empresa “Divemotor” en la ciudad de Arequipa por permitir el acceso a ciertos datos necesarios para la realización de la presente tesis.

## INTRODUCCION

En el mundo global actual, las organizaciones han ido modelando diversos modelos de gestión, con la finalidad de crear un mejor ambiente de trabajo, seguro, y agradable tanto para el cliente, como trabajadores, lo cual hace que ellos se sientan identificados con la institución, dando un valor agregado. En este sentido es imprescindible desplegar herramientas, que nos lleven a la mejora continua, logrando ventajas competitivas dentro y fuera de la organización, que traerán como finalidad mejorar la productividad, eficiencia y reducción de costos de la empresa.

Las Herramientas del “Lean Manufacturing” por mencionar algunas son VSM, SMED, JIT, TQC, FIFO, entre otras que se desarrollaran en la presente tesis, son un modelo de gestión ligada a la “calidad total” concepto ligado a Edwards Deming autor del principio de la calidad total, concepto que está fuertemente ligado con la mejora continua. Estas herramientas bien ejecutadas facilitaran las acciones para el trabajo, y nos brindara mejores indicadores de productividad, eficiencia y reducción de costos.

La manufactura esbelta, es una filosofía iniciada en Toyota en los años 50 y se fue perfeccionando, esta ideología contempla que debe ser implementada en toda la organización, y la misma debe estar en total compenetración de la misma, desde la alta gerencia, hasta los operarios más básicos, logrando que todos jalen hacia el mismo objetivo, que es eliminar desperdicios.

La finalidad de la tesis a continuación presentada sugiere eso mismo, a través de un servicio brindado por la empresa, se tomara como piloto la cual tenga mayor participación, con lo cual tendrá como propósito demostrar el desarrollo de la metodología en modo practico, acompañado de un sistema de indicadores que permitirá verificar el cumplimiento de los objetivos, cualitativamente y cuantitativamente.

## RESUMEN

En el sector automotriz Peruano, el mercado se ha estabilizado en promedio en 14000,00 unidades mensuales entre vehículos ligeros y comerciales, lo cual si bien es cierto tuvo un pequeño desnivel en el 2014 de 4,8% comparado con el 2013, por la ya conocida desaceleración de la economía, sin embargo se tiene pronosticado, y se viene cumpliendo el aumento en nivel de ventas en el mercado automotriz en el 2015 y 2016, por tener nuevos proyectos de crecimiento a nivel nacional.

Cabe señalar que la participación de mercado de la marca Mercedes Benz en Perú, y su único representante “Divemotor” es del 12% y ocupa el tercer lugar en el mercado de lujo Peruano, y espera incrementarse con el ingreso al mercado de nuevos modelos.

Es por ello que en cuanto a servicio post-venta el nivel de atención se incrementa, debido a las ventas de años anteriores y crecimiento actual, donde la competencia, crecimiento y organización de los talleres a nivel regional y nacional es cada día más competitivo y exige mantenerse en la vanguardia de información y actualización, además esta característica en un concesionario de autos, aumenta la prioridad en casi un 20% para el cliente, en cuanto a la decisión de comprar un vehículo nuevo.

Siendo el principal objetivo de la investigación insertar y aplicar continuamente las herramientas de “Lean Manufacturing”, en el servicio de post-venta, mas específicamente en un servicio piloto, siendo de adiestramiento para reducir y eliminar desperdicios, utilizando el concepto de que todo lo que no agrega valor debe ser eliminado.

Por último se verificara con indicadores de gestión, comprobando la productividad y la eficiencia mejoradas, así como la reducción de costos de desperdicio y se plasmara en las conclusiones, cuán importante es el método aplicado, para la organización en general, así como para seguir aplicando y mejorando el modelo de mejora continua que plantea la dirección de la organización.

## INDICE

### Contenido

CAPITULO 1: PLANTEAMIENTO TEORICO .....	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	1
1.1.2. TIPO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	1
1.1.3. CAMPO, ÁREA Y LÍNEA .....	1
1.2. OBJETIVOS .....	2
1.2.1. OBJETIVO GENERAL .....	2
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	2
1.3. JUSTIFICACIÓN .....	2
1.4. VARIABLES DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES .....	3
1.4.1. VARIABLES INDEPENDIENTES .....	3
1.4.2. VARIABLES DEPENDIENTES .....	3
1.5. HIPÓTESIS .....	4
1.6. ALCANCES .....	4
1.6.1. ¿QUÉ SE QUIERE HACER?.....	4
1.6.2. ¿DÓNDE SE VA A REALIZAR EL ESTUDIO? .....	4
1.6.3. ¿CUÁNTO TIEMPO VA A DEMORAR EL ESTUDIO? .....	4
1.7. DISEÑO METODOLOGICO.....	5
1.8. MARCO TEÓRICO .....	7
1.8.1. “LEAN MANUFACTURING”.....	7
1.8.2. LAS HERRAMIENTAS DEL “LEAN” .....	8
1.8.2.1. JUST IN TIME (JIT) .....	8

1.8.2.2.	MAPEO DE FLUJO DE VALOR (VSM).....	8
1.8.2.3.	“PRIMERO DENTRO PRIMERO FUERA” (FIFO).....	11
1.8.2.4.	CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD (TQC) .....	11
1.8.2.5.	MAPEO DE PROCESO .....	12
1.8.3.	INDICADORES DE GESTION.....	12
CAPITULO II: DESCRIPCION DE LA EMPRESA .....		16
2.1.	ANALISIS Y DIAGNOSTICO.....	16
2.1.1.	DESCRIPCION DE LA EMPRESA.....	16
2.1.2.	FLUJO DE CLIENTES.....	18
2.1.3.	TIEMPO DE TRABAJO DISPONIBLE.....	19
2.1.4.	COSTO DE RECURSO HUMANO EN TALLER.....	19
2.1.5.	INFORMACION DE LOS PROCESOS.....	20
2.2.	DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO ACTUAL .....	21
2.2.1.	MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y DIAGNOSTICO .....	23
2.2.2.	SERVICIO DE MANTENIMIENTO POR GARANTIAS.....	25
2.2.3.	MANTENIMIENTO PREVENTIVO E INSTALACION.....	27
2.2.4.	SERVICIO DE PLANCHADO Y PINTURA.....	29
2.2.5.	SERVICIO DE RECALL.....	31
2.3.	IDENTIFICACION DE PROBLEMAS EN EL PROCESO.....	33
2.3.1.	PROBLEMÁTICA ACTUAL .....	33
2.3.2.	DETERMINACION DE LAS CAUSAS.....	33
2.3.3.	PROBLEMÁTICA POTENCIAL .....	35
2.3.4.	MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y DIAGNOSTICO .....	36
2.3.5.	SERVICIO DE MANTENIMIENTO POR GARANTIAS.....	37
2.3.6.	MANTENIMIENTO PREVENTIVO E INSTALACION.....	38

2.3.7.	PLANCHADO Y PINTURA .....	39
2.3.8.	RECALL.....	40
2.3.9.	ANÁLISIS DEL COSTO DEL SERVICIO .....	41
CAPITULO III: IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE MANUFACTURA ESBELTA		
.....		44
3.1.	DESCRIPCION DEL PROCESO TIPO BASADA EN HERRAMIENTAS “LEAN” .....	44
3.1.1.	IMPLEMENTACION DE EQUIPOS DE TECNOLOGIA.....	44
3.1.2.	IMPLEMENTACION DE MACRO PARA SAP .....	45
3.1.3.	CAPACITACION AL PERSONAL .....	45
3.1.4.	COSTO DE IMPLEMENTACION DE NUEVO MODELO .....	48
3.2.	DESARROLLO DE LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE MANUFACTURA ESBELTA.....	49
3.2.1.	APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA JUST IN TIME (JIT) .....	49
3.2.2.	APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA FIFO.....	50
3.2.3.	APLICACIÓN DEL MAPEO DE PROCESO FUTURO .....	51
3.2.4.	APLICACIÓN DEL CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD (TQC).....	53
3.2.5.	APLICACIÓN DEL MAPEO DEL FLUJO DE VALOR (VSM).....	54
3.3.	EVALUACION Y ANÁLISIS DE DIFERENCIAS DE MODELOS.....	58
3.3.1.	RESULTADOS ENTRE MODELOS .....	60
3.3.2.	INGRESO POR APLICAR EL MODELO .....	60
3.4.	EVALUACION ECONOMICA .....	61
3.5.	INDICADORES DE RENDIMIENTO DE LOS RESULTADOS .....	62
3.5.1.	ANÁLISIS COSTO BENEFICIO .....	62
3.5.2.	INDICE DE EFICIENCIA .....	63
3.5.3.	INDICE DE PRODUCTIVIDAD .....	64

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	67
BIBLIOGRAFIA .....	68
REFERENCIAS .....	69
ANEXOS .....	72



## INDICE DE FIGURAS

1: METODOLOGÍA DE ESTUDIO.....	5
2: FORMULA DE LA PRODUCTIVIDAD PARCIAL EN UN PERIODO.....	15
3: FORMULA DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL EN UN PERIODO.....	15
4: ORGANIGRAMA DE SERVICIO REGIÓN SUR.....	17
5: DIAGRAMA DE PARETTO -SERVICIOS CON MAYOR DEMANDA EN EL ÁREA DE POST –VENTA.....	22
6: SERVICIOS CON MAYOR DEMANDA, EN EL SERVICIO DE POST- VENTA.....	23
7: DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE MANTTO CORRECTIVO Y DIAGNOSTICO- EN ÁREA DE POST-VENTA.....	24
8: DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE GARANTÍAS - EN ÁREA DE POST- VENTA.....	26
9: DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO E INSTALACIÓN EN ÁREA DE POST-VENTA.....	28
10: DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PLANCHADO Y PINTURA EN ÁREA DE POST-VENTA.....	30
11: DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE RECALL EN ÁREA DE POST- VENTA.....	32
12: DIAGRAMA DE CAUSA – EFECTO DE LA PROBLEMÁTICA ACTUAL.....	34
13: EVALUACIÓN DE TIEMPO DE VALOR AGREGADO DEL SERVICIO DE MANTTO CORRECTIVO Y DIAGNOSTICO.....	36
14: EVALUACIÓN DE TIEMPO DE VALOR AGREGADO DEL SERVICIO DE MANTTO. POR GARANTÍAS.....	37

15: EVALUACIÓN DE TIEMPO DE VALOR AGREGADO DEL SERVICIO DE MANTTO. PREVENTIVO E INSTALACIONES.....	38
16: EVALUACIÓN DE TIEMPO DE VALOR AGREGADO DEL SERVICIO DE PLANCHADO Y PINTURA.....	39
17: EVALUACIÓN DE TIEMPO DE VALOR AGREGADO DEL SERVICIO DE RECALL.....	40
18: DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE GARANTÍAS EN FUTURO - EN ÁREA DE POST-VENTA.....	52
19: MAPA DE FLUJO DE VALOR ACTUAL.....	55
20: MAPA DE FLUJO DE VALOR PROPUESTO.....	57
21: ECUACIÓN DE RELACIÓN BENEFICIO-COSTO.....	62
22: CALCULO DE LA RELACIÓN BENEFICIO-COSTO.....	62
23: FORMULA DE LA EFICIENCIA ADAPTADA AL VALOR AGREGADO DEL PROYECTO.....	63
24: EFICIENCIA ACTUAL DEL VALOR AGREGADO DEL SERVICIO DE GARANTÍA.....	63
25: EFICIENCIA PROPUESTA DEL VALOR AGREGADO DEL SERVICIO DE GARANTÍA.....	64
26: ECUACIÓN DE PRODUCTIVIDAD DEL SERVICIO.....	64
27: CALCULO DE PRODUCTIVIDAD DEL SERVICIO ACTUAL.....	65
28: CALCULO DE PRODUCTIVIDAD DEL SERVICIO PROPUESTO.....	65
29: CALCULO DE LA PRODUCTIVIDAD ECONÓMICA DE LA PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN .....	66

## INDICE DE TABLAS

1: VARIABLES DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES.....	3
2. COSTO DE CAPITAL HUMANO EN POST-VENTA.....	41
3: COSTOS INDIRECTOS ANUALES EN TALLER.....	42
4: COSTO EN EL QUE INCURRE BRINDAR EL SERVICIO DE GARANTIA.....	42
5: EVALUACION DE COSTO QUE GENERA Y NO VALOR EN EL SERVICIO DE GARANTIA.....	43
6: MATRIZ DE HABILIDADES DEL ESTADO ACTUAL.....	46
7: MATRIZ DE HABILIDADES DEL ESTADO FUTURO.....	47
8: COSTO DE IMPLEMENTACION DE NUEVO MODELO PARA EL PRIMER MES.....	48
9: COMPARACION DE MODELOS EN SERVICIO DE GARANTIA.....	59
10: DIFERENCIA DE COSTO Y TIEMPO ENTRE MODELOS.....	60
11: INGRESO MENSUAL POR LA APLICACIÓN DEL MODELO.....	60
12:FLUJO DE CAJA PARA IMPLEMENTACION DE HERRAMIENTAS “LEAN”..	61

## CAPITULO 1: PLANTEAMIENTO TEORICO

### 1.1.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Es posible lograr la mejora de productividad y eficiencia y reducción de costos del servicio de post-venta mediante la implementación de las herramientas “Lean Manufacturing” seleccionadas en una empresa del rubro automotriz en la ciudad de Arequipa, 2016?

#### 1.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

“Divemotor.” es una empresa comercializadora de autos, autopartes y servicio post-venta a nivel nacional, en la ciudad de Arequipa cuenta con dos locales de atención post-venta (talleres automotrices). El problema parte del crecimiento no planificado y el poco interés que radica en la falta de organización de los servicios y procesos de cada uno, ya que la empresa en ambos locales fue creciendo sin algún planeamiento estratégico, para la mejora de servicios, es por ello que en la mayoría de sus procesos se nota claramente la falta de eficiencia en el trabajo, así como elevados costos de servicio y que no generan valor agregado al trabajo, perjudicando tanto al cliente externo, como a la propia empresa.

#### 1.1.2. TIPO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo propuesto es de tipo *no experimental* con características *descriptivas* y *explicativas*, lo cual permite diagnosticar y evaluar el sistema de atención de taller post-venta de la empresa por lo que de esta manera se puede proponer lineamientos para generar una propuesta que permita realizar las mejoras.

#### 1.1.3. CAMPO, ÁREA Y LÍNEA

Campo : Gestión de la producción

Área : Mejora Continua

Línea : Métodos de organización

## 1.2. OBJETIVOS

### 1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Proponer una mejora, Implementando las herramientas “Lean Manufacturing” en el servicio post-venta de una empresa del rubro automotriz en la ciudad de Arequipa para lograr una mejora en la en la eficiencia, productividad y reducir los costos del servicio brindado.

### 1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Dar a conocer, las herramientas, metodología, marco teórico, que corresponde a tema de estudio.
- Identificar y diagnosticar, el estado actual del servicio de Post- Venta de la empresa
- Determinar las alternativas “Lean”, ejecutando un análisis de la problemática del servicio con respecto a la atención de sus clientes internos y externos.
- Proponer e implementar las herramientas referidas en el servicio de post-venta de la empresa

## 1.3. JUSTIFICACIÓN

Se eligió dicho tema, ya que se tiene acceso total y fiable a la información necesaria para la investigación. Las fuentes de información disponibles para el desarrollo de la propuesta son:

- Fuentes primarias :
  - Observación directa en procesos, servicio, documentación y relación directa con los trabajadores de la empresa.
  - Datos e Indicadores de la base de la Empresa seleccionada.
- Fuentes secundarias:
  - Documentos bibliográficos.
  - Datos de gestión del sector en Arequipa.
  - Otros estudios similares.

Por otro lado la empresa y los clientes necesitan una mejora sustancial en el servicio que brinda la empresa, ya que se observa no conformidad en los clientes que reciben el servicio, y aplicando las herramientas “lean” se espera mejorar el servicio, tanto en la eficiencia, productividad y disminuyendo tiempos muertos que se convertirán en un factor monetario para el servicio del taller.

#### 1.4. VARIABLES DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES

Tabla 1: Variables Dependientes e Independientes  
Fuente: Elaboración Propia

VARIABLES	DIMENSION	INDICADOR	CRITERIO
<b>Variables Dependientes</b>	Eficiencia	% de horas. utilizadas	Horas utilizadas / Horas de producción
	Productividad	% de servicios realizados	Núm. de Servicios / Horas trabajadas
	Reducción de Costos	% de reducción de costos que no generan valor	Costo que no genera valor actual – costo que no genera valor propuesto
<b>Variables Independientes</b>	Herramientas “Lean”	Horas Que no generan Valor. \$ que no generan valor	Gestión de la empresa

##### 1.4.1. VARIABLES INDEPENDIENTES

- Herramientas “lean manufacturing”

##### 1.4.2. VARIABLES DEPENDIENTES

- Eficiencia
- Productividad
- Reducción de Costos que no generan valor

## **1.5. HIPÓTESIS**

Es factible la implementación de las herramientas “Lean Manufacturing” en el servicio post-venta de una empresa del rubro automotriz en la ciudad de Arequipa para lograr una mejora, tanto en la eficiencia de los trabajadores, en la productividad del servicio y mayores ganancias.

## **1.6. ALCANCES**

### **1.6.1. ¿QUÉ SE QUIERE HACER?**

Implementar las herramientas “lean” en el servicio de post-venta del taller de “Divemotor” para lograr un beneficio económico, de tiempo, mas eficiente, mejorar el clima laboral y mejorar la productividad del taller.

### **1.6.2. ¿DÓNDE SE VA A REALIZAR EL ESTUDIO?**

En la empresa denominada “Divemotor”, específicamente en su Sucursal ubicada en la Av. Aviación km 6, ubicada en el distrito de Cerro Colorado que representa una gran influencia en el rubro automotriz en la ciudad de Arequipa.

### **1.6.3. ¿CUÁNTO TIEMPO VA A DEMORAR EL ESTUDIO?**

Se considera que el tiempo total destinado para la recolección de datos, análisis e implementación del modelo será de aproximadamente 4 meses

## 1.7. DISEÑO METODOLOGICO

La metodología a aplicar, para llevar a cabo la presente tesis se muestra en la figura N°1, denominada “metodología de estudio”, la cual se aplicara al área piloto seleccionada más adelante.

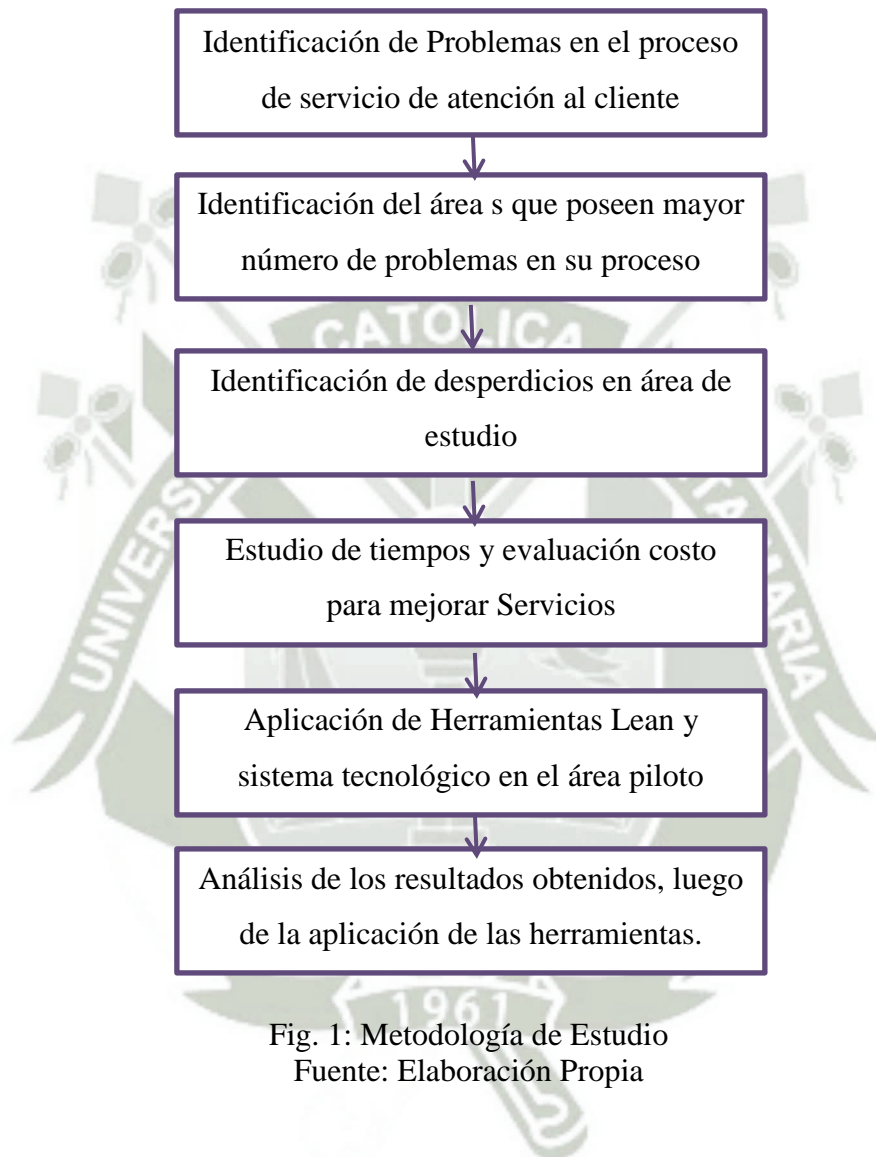


Fig. 1: Metodología de Estudio  
Fuente: Elaboración Propia

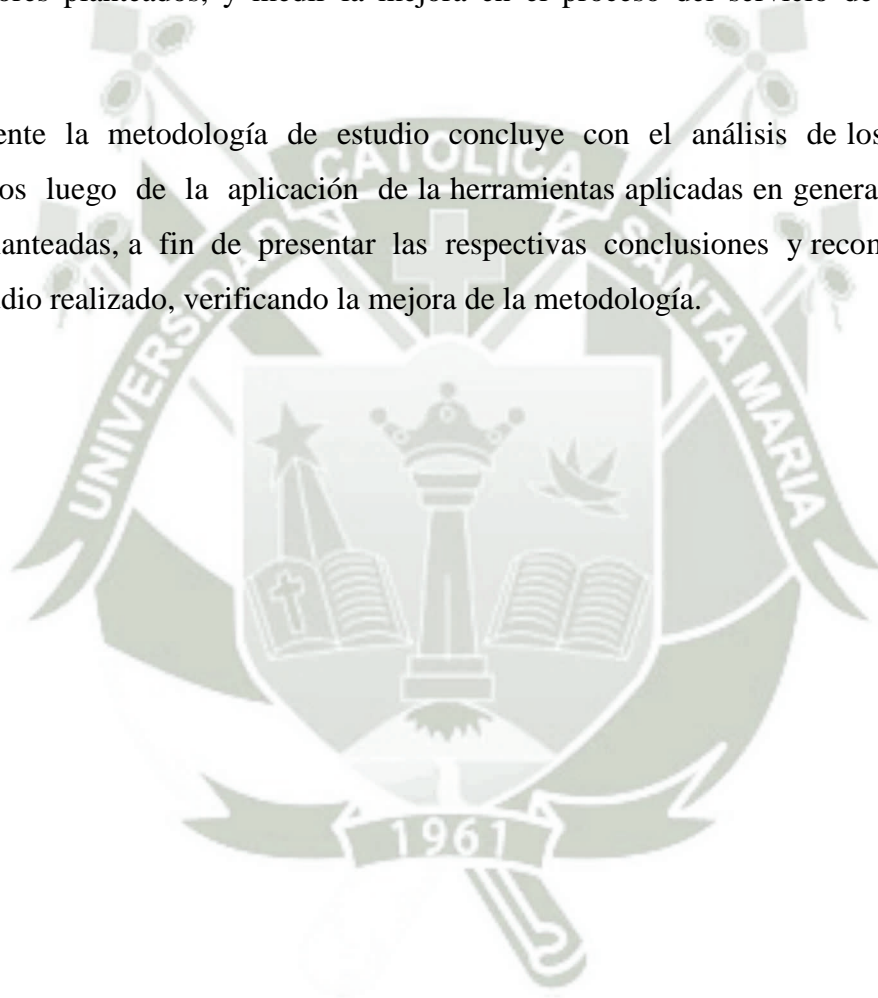
La metodología de estudio se inicia con la identificación de los problemas actuales que está teniendo el proceso de atención al cliente, para cada área, lo cual se realiza mediante la elección de qué servicios son los que se dan con mayor frecuencia en el servicio de post – venta, a través de un tablero de control, brindado por la jefatura de taller, después se identifica las áreas con los problemas más influyentes, a través de la evaluación de tiempos muertos o “lead time” y se prioriza el servicio con mayor

tiempo que no agrega valor para darle una solución más factible y que sea el plan piloto de la presente tesis.

En el siguiente paso se debe identificar los problemas críticos en dicha área del proceso, y aplicando métodos para eliminar desperdicios, lograr una eliminación que permita mostrar una mejora sustancial.

Para luego proceder a medir y controlar la efectividad del proceso a través de los indicadores planteados, y medir la mejora en el proceso del servicio de atención al cliente.

Finalmente la metodología de estudio concluye con el análisis de los resultados obtenidos luego de la aplicación de la herramientas aplicadas en general a todas las áreas planteadas, a fin de presentar las respectivas conclusiones y recomendaciones del estudio realizado, verificando la mejora de la metodología.



## 1.8. MARCO TEÓRICO

### 1.8.1. “LEAN MANUFACTURING”

“Lean Manufacturing” o en español la manufactura esbelta o ligera, son un conjunto de herramientas que tienen por objetivo la eliminación de derroche o mayormente nombrada “muda”, con ello se refiere a todo aquello que no genera valor dentro de la institución. El pensamiento *Lean* proporciona una manera de hacer más y más con menos y menos; menor esfuerzo humano, menos equipamiento, menos tiempo, menos espacio, al tiempo que se acerca más y más a ofrecer a los clientes aquello que quieren exactamente. (Womack y J. Daniel, 2003)

El principio fundamental del “Lean Manufacturing”, es que el producto o servicio ofrecido se amolde o acomode a lo que el cliente quiere, por lo que se debe eliminar todo lo que no sea necesario para la producción.

Dicho concepto nació en Japón, y fue a través de Deming, Ohno, Shingo, Toyoda, por nombrar los más importantes, que se fue moldeando hasta concebir lo que se conoce como “lean” o “manufactura esbelta”.

Los beneficios que pueden surgir de la aplicación Lean son:

- Sistema de Producción más flexible
- Reducción de Inventario, espacio, transporte, productos defectuosos, etc.
- Reducción de desperdicios
- Disminución de costos de producción
- Reducción de tiempo de entrega
- Mejora la Calidad
- Menos Mano de Obra. (Womack y J. Daniel, 2003)

## 1.8.2. LAS HERRAMIENTAS DEL “LEAN”

Las herramientas a utilizar en la presente tesis, nacen de los pilares del Lean Manufacturing, e inclusive son en sí parte de ello. Dichas herramientas lograran eliminar los procesos que no agreguen valor, o despilfarro, y mejoraran las operaciones de manera continua. Mencionando las herramientas que mejor se adapten a la presente tesis son:

### 1.8.2.1. JUST IN TIME (JIT)

Este sistema de producción fue desarrollado por “Taiichi Ohno”, con el objetivo de reducir costes, a través de reducir el despilfarro. Con el JIT, se desea realizar los productos requeridos en las cantidades necesarias, en el instante preciso. Se dice que un proceso productivo trabaja en “JIT”, cuando dispone de la habilidad para poner a disposición de sus clientes “los artículos exactos, en el plazo de tiempo, y en las cantidades solicitadas”. (Rajadell Sanchez, 2010).

### 1.8.2.2. MAPEO DE FLUJO DE VALOR (VSM)

El VSM, por sus siglas en inglés “Value Stream Mapping” o Mapeo de Flujo de Valor, es una herramienta gráfica, que permite visualizar todo un proceso, y detalla el flujo de información como materiales, para que el producto o servicio llegue al cliente.

Esta herramienta es una actividad que visualmente representa los procesos, para cumplir con la demanda del cliente. El objetivo del mapeo de la cadena o flujo de valor es obtener una representación visual de alto nivel de la cadena de producción seleccionada. (Kremer, 2007)

Para realizar un correcto proceso de mapeado se deben seguir los siguientes pasos:

1. Identificar el producto, familia de productos o servicio:

Se debe identificar plenamente el grupo de productos que van a ser objeto de estudio.

Se puede establecer porque su proceso productivo pasa por etapas similares. Una forma

simple de encontrar una familia de productos es con el uso de una matriz. En las columnas se encuentran los procesos o etapas que contiene la planta. En las filas se ubican los productos. Por cada producto se va marcando los procesos por el cual atraviesa. De esta forma se hace más fácil la identificación de las familias de productos.

Otra manera de elegir la familia de productos es a través de la importancia de estos dentro de la gama total de productos que se fabrican. Un análisis P-Q es aplicable para lograr esta identificación. (Womack, 2005)

## 2. Determinación del VSM Actual

Representar mediante simbología normalizada el estado actual del flujo de materiales e información. El mapeo se inicia en el cliente y recorre el proceso productivo hasta llegar a los proveedores de materias primas. Se detallan flujos de información así como flujo de materiales. (Womack, 2005)

## 3. Determinación del VSM Futuro

Representación de la situación futura. Esta situación debe ir acorde a la filosofía Lean y para lograrlo debe cumplir ciertos puntos:

- a) Adaptar el tiempo de procesamiento de productos según el *Takt time*. Esto mejora la respuesta de la empresa ante el periodo de posicionamiento de pedido del cliente. Se trabaja en base al cliente. El cliente pone el ritmo de producción. Esto implica una resolución y respuesta rápida ante posibles problemas; eliminar al máximo los tiempos de parada entre procesos de “setup” y minimizar los desperdicios. (Womack, 2005)

$$\text{Takt Time} = \text{Tiempo Disponible de Trabajo} / \text{Tiempo de Demanda}$$

- b) Implementar el flujo continuo dentro de las líneas de producción. Un flujo continuo ayuda a eliminar las “islas” de trabajo que se producen cuando se pasa, lote por lote, las piezas de una etapa del proceso a otra. Esto ayuda a combinar procesos, minimizar espacios y trabajo en forma de celdas de manufactura.

- c) En los casos en los cuales la implementación de un flujo de trabajo continuo no sea posible ser implementado se debe trabajar a través de supermercados de reposición.
  - d) El marcapasos de la producción debe ir alineado con los requerimientos del cliente.
  - e) El nivel de producción debe ser nivelado para evitar demoras por restricciones de los cuellos de botella propios del proceso.
  - f) Se debe determinar cada cuanto se da la producción de una pieza. Esto nos ayuda a conocer cuánto tiempo pasamos en producción efectiva y cuánto tiempo se toma para cambio de producto y preparación de maquinaria. De esta forma se pueden combatir estos tiempos y ganar flexibilidad a través de la minimización de los tiempos de cambio.
4. Establecer los pasos necesarios para lograr la situación futura

Se debe tomar en cuenta cuales son las brechas existentes ente el mapa de valor actual y el cual se pretende llegar. En base a eso se deben planificar las labores y reorganizar las funciones. Se planifican las actividades que se van a realizar y la secuencia de su realización. Se debe tener en cuenta, que todo debe conformar parte de una metodología PDCA.

#### 5. Implementación

Como en todo proceso de las herramientas de Lean Manufacturing, la implementación debe ser hecha a través de un grupo multidisciplinario. Esto proporciona diferentes perspectivas de ataque hacia los problemas y diversas formas de eliminar procesos que no añaden valor. Además, el jefe del equipo debe tener potestad para poder realizar los cambios que sean necesarios, y estar profundamente convencido del funcionamiento de la filosofía. (Womack, 2005)

Las ventajas de la aplicación de VSM como parte de herramientas de Lean, son:

- La técnica gráfica acompañada por datos numéricos, ayuda a la comprensión de la situación actual. Esto facilita la visión del flujo de materiales y la información.
- Todo el equipo de trabajo establece un mismo lenguaje para el análisis y comprensión del sistema.
- Posibilidad de VSM Como punto de partida de un plan estratégico de mejora gracias a su gran descripción del proceso productivo. (Rother , 1998).

### **1.8.2.3. “PRIMERO DENTRO PRIMERO FUERA” (FIFO)**

Esta herramienta denominada “primero dentro, primero fuera” (o en inglés “first-in-first-out”) se creó con la finalidad, de que el proceso que lleva más tiempo sea el primero en ser ejecutado y sea el primero en concluirse, y tenga parámetros básicos, así como definir un indicador que será la medida para que se tome ayuda de los demás colaboradores, es decir, se prioriza el proceso con mayor carga, y todos los trabajadores serán guiados hacia él, para que no presente una sobrecarga de trabajo. (Roger J. Kremer ,2007)

Los beneficios de la herramienta FIFO son:

- Reducción del tiempo de entrega
- Reducción de los tiempos de espera
- Identifica y corrige los problemas cuando ocurren
- Reducción de la cantidad de transferencias
- Incremento de la cantidad de servicios o productos elaborados. (Roger J. Kremer ,2007).

### **1.8.2.4.CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD (TQC)**

Según el creador del término, todos los departamentos de la empresa, deben implicarse en el control total de la calidad, porque la responsabilidad del mismo recae en los empleados de todos los niveles, El “Control total de la calidad o por sus siglas en Ingles “Total Quality Control” (TQC) tiene tres características básicas:

- Si todos los colaboradores de la empresa practican el control total de la calidad, la empresa se verá beneficiada, reduciendo costos de producción, garantizando costos bajos para el cliente y rentabilidad para la empresa.
- Además de los colaboradores pertenecientes a la institución, deben ser parte del “TQC”, proveedores, distribuidores y colaboradores externos.
- El control total de la calidad se encuentra integrado con todas las funciones y áreas de la empresa. (Feigenbaum, 1957).

#### **1.8.2.5. MAPEO DE PROCESO**

El Mapeo del Proceso o Diagrama de Proceso también llamado es un diagrama o representación visual de la secuencia de operaciones, en las que participan los diferentes responsables de cumplir el proceso, y que ocurren por el diseño y entrega de un producto o servicio. Es una de las formas más efectivas de documentar el proceso. (Kremer, 2007).

Los beneficios del mapeo de Proceso son:

- Crea una visión común para todas las personas involucradas en el proceso, comparando el mapeo actual y del estado futuro.
- Promueve el entendimiento de cómo el proceso es actualmente realizado.
- Permite que los desperdicios sean vistos por todos, y logren una optimización.
- Identifica a los desperdicios y asiste para su eliminación.
- Permite involucrar a todas las personas relacionadas con el proceso. (Kremer, 2007).

#### **1.8.3. INDICADORES DE GESTION**

Los indicadores son la forma o el método que utilizamos los seres humanos para poder cuantificar o medir algo, y los encontramos en nuestra vida cotidiana, todos los días, La siguiente frase describe claramente el fin de un indicador: “Solo se puede mejorar aquello que se puede medir” así como “No se puede mejorar lo que no se puede medir”. (Peter Drucker, 1954)

Es por ello que para controlar y mejorar un modelo de gestión se deben poner en práctica diferentes indicadores, que serán establecidos mediante los objetivos que tenga la organización y el tiempo en que esté dispuesta a llevarlos a cabo, siendo así la guía, y dando soluciones para el crecimiento de la institución.

### **1.8.3.1.CARACTERÍSTICAS DE UN INDICADOR**

Un indicador o medición debe tener las características siguientes:

1. Fácil Identificación
2. Solo se debe medir aquello realmente importante
3. Alto nivel de comprensión
4. El mayor valor lo da un grupo de indicadores, más no una variable cualquiera, que puede ser independiente.
5. Ser independiente, evitar que el indicador esté ligado a un factor que no conlleve la realidad organizacional.
6. Deben ser de conocimiento general a toda la organización.

Un indicador puede ser un logro importante, un problema a solucionar, un presupuesto o un plan, un programa de trabajo, un resultado de una encuesta, etc.

Siempre y cuando dicho indicador sea medible, “Cuando puedes medir aquello de lo que estás hablando y expresarlo en números, puede decirse que sabes algo acerca de ello”. (Lord Kelvin, Siglo XIX)

### **1.8.3.2.LA IMPORTANCIA DE INDICADORES DE GESTIÓN**

Un sistema de indicadores de gestión debe reflejar claramente, los siguientes aspectos:

- Conocer y mejorar los procesos y su evolución en general de toda una organización o áreas de la misma.
- Se da a conocer tanto a los representantes de la empresa, como jefes y empleados lo que realmente afecta a la organización, y en qué aspecto se debe mejorar.

- Contribuye al beneficio del cliente, trabajadores, infraestructura, servicios, ya que si los indicadores seleccionados a mejorar son los correctos, se deberá tener una mejora en todos los aspectos de la organización.

### **1.8.3.3.INDICADORES DE RENDIMIENTO**

#### **1.8.3.3.1. INDICADORES DE EFICIENCIA**

Existen dos enfoques para describir a la eficiencia de una organización, El primer enfoque es: vincular la cantidad de recursos utilizados con los resultados obtenidos, y un segundo enfoque que evalúa hasta qué punto la estrategia, los sistemas y los procedimientos de la organización generan energía productiva. (Lusthaus-Adrien-Anderson, 2002)

La eficiencia y la efectividad son conceptos bastante tradicionales que son utilizados comúnmente por los profesionales en organizaciones para evaluar el desempeño de la misma. Una organización es eficiente si, al compararse con organizaciones de similar rubro sus resultados son mayores en relación a los recursos gastados. (Lusthaus-Adrien-Anderson, 2002).

#### **1.8.3.3.2. INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD**

Los indicadores de productividad buscar medir la reducir costos, la eficiencia, comparar el mercado de la competencia, la satisfacción del cliente, entre otros. (Fleitman, 2007)

La productividad por ser un término muy ambiguo se puede decir que es “hacer más con menos”, mide la cantidad de recursos utilizados en comparación a la ganancia que estos pueden generar, además la productividad viene condicionada por el avance de la producción y los avances tecnológicos, y la mejora de los recursos humanos. La productividad requiere de todas las personas vinculadas dentro de la empresa. (Fleitman, 2007)

Para obtener un buen índice de productividad es necesario recolectar la mayor cantidad de datos posibles, por lo que es necesario llevar un registro de los

índices de productividad, por otro lado y ligado a los servicios, el producto o resultado de este indicador no es tan tangible, y se requiere plantear metas que logren resultados concretos. (Fleitman, 2007)

La productividad se puede dividir en dos formas, dependiendo la información que se desee obtener, si se requiere una información detallada se debe usar una forma parcial de productividad, que se resume en la siguiente formula:

$$\text{Productividad parcial} = \frac{\text{Producto total}}{\text{Insumo parcial}}$$

Fig. 2 Formula de la productividad parcial en un periodo.  
Fuente: Jack Fleitman, 2007

Y si se desea una relación entre el producto obtenido y el total de recursos en lograrlo en un periodo se tiene:

$$\text{Productividad total en un periodo} = \frac{\text{Producto total}}{\text{Insumos totales}}$$

Fig. 3 Formula de la productividad total en un periodo.  
Fuente: Jack Fleitman, 2007

## CAPITULO II: DESCRIPCION DE LA EMPRESA

### 2.1. ANALISIS Y DIAGNOSTICO

#### 2.1.1. DESCRIPCION DE LA EMPRESA

El proyecto se lleva a cabo en el taller automotriz denominado “Divemotor” en área de post-venta de automóviles y vehículos comerciales ligeros de la Empresa, representante de las marcas de automóviles y vehículos comerciales, Mercedes Benz, Friegthliner, Jeep, Dodge entre otras del grupo Chrysler, en Perú. Cabe aclarar que la institución no solo se dedica al área de post-venta, si no a la comercialización de automóviles, buses y camiones de las marcas ya mencionadas, con 23 años de experiencia en este rubro, la empresa cuenta con más de 1000 trabajadores a nivel nacional, en 24 sucursales diferentes a nivel nacional, encontrando su sede principal en Lima, y 2 sucursales en la ciudad de Arequipa, y mantiene un proceso de mejora continua, cuenta además con certificación ISO 9001, y utiliza herramientas como SAP y GPC.

Sera objeto de estudio el taller de servicio de post-venta, sucursal de Av. Aviación Km 6- Cerro Colorado – Arequipa, el cual está a cargo de la región Sur, directamente al Jefe Regional de Servicio, que reporta directamente al Gerente Regional.

Para ampliar con mayor detalle el tema, se plasmara el organigrama del área de servicio de la empresa, indicando más adelante también detalles de personal que no se involucran en el organigrama pero también son parte del desarrollo del servicio brindado a los clientes.

### 2.1.1.1. ORGANIGRAMA DEL ÁREA DE SERVICIO REGION SUR

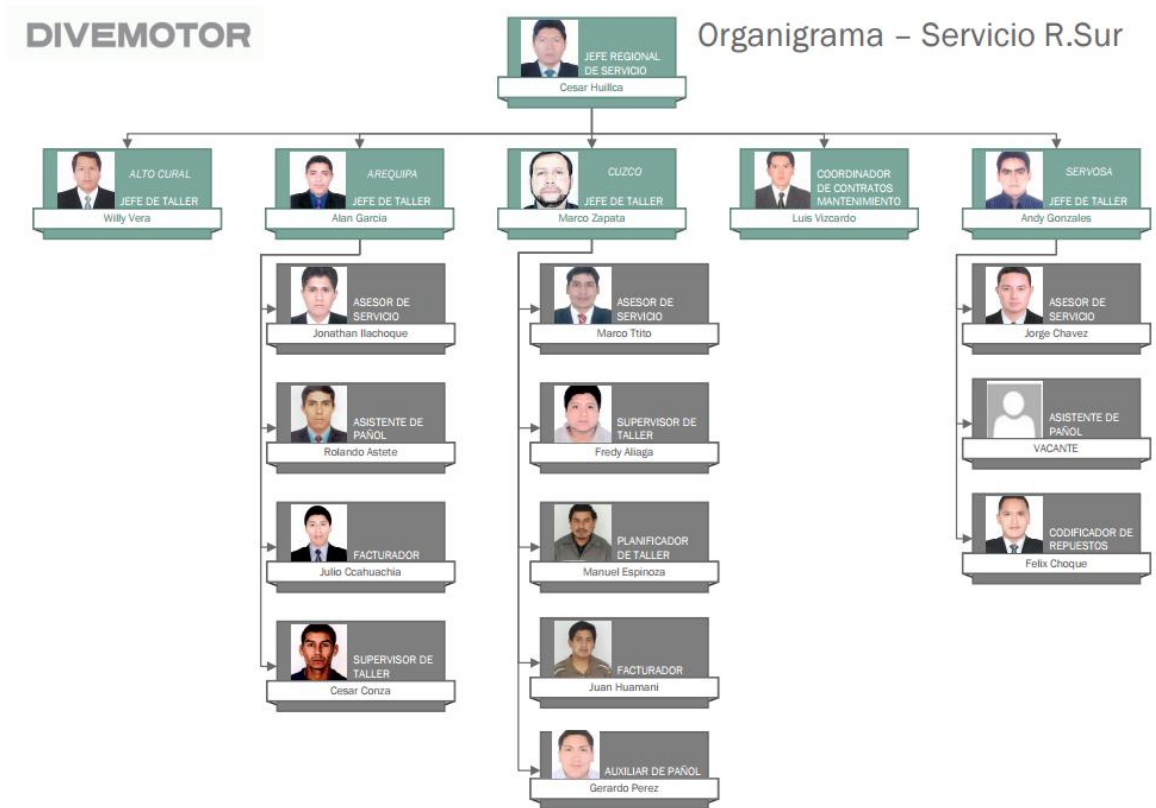


Fig. 4. Organigrama de Servicio Región Sur  
Fuente: “Divemotor”

Cabe mencionar que el taller en estudio es mencionado como “Arequipa” y además a la tarea de servicio se le agrega cierto personal que no es considerado en el organigrama por pertenecer al área de Almacén, pero que también cumplen funciones en el global del servicio como son:

- Codificador de repuestos
- Administrador de Stock
- 5 técnicos mecánicos
- 2 practicantes de técnicos
- Asistente de almacén
- Jefe de logística.

Además se cuenta con el servicio de “outsourcing” de lavado y planchado y pintura a cargo de la contrata “PROSTREET”, que en lavado tiene 4 personas y en planchado y pintura (PyP), en adelante, 2 pintores.

Lo cual ampliara el estudio, ya que si bien este personal utiliza las áreas de la empresa, no pertenecen legalmente a ella, por lo que se debe enfocar en transmitir con mayor fuerza las metodologías que se desean implementar a dicho personal, para que se sienta parte de la organización también.

Dividiendo así las áreas de estudio para aplicar la metodología en área de mantenimiento-taller de autos, “PyP” - lavado y almacén de repuestos. Como áreas particulares dentro del servicio de Post- Venta de la organización.

Sin duda alguna, el taller ha ido creciendo sin planificación, y muchas veces la demanda cubre la oferta del servicio de post- venta, por lo que se necesita que la aplicación del sistema y herramientas lean, cubran este déficit, entre los ya mencionados.

### **2.1.2. FLUJO DE CLIENTES**

Se tienen dos rubros de clientes, el primero de rubro comercial, es decir clientes que cuentan con flotas o varios vehículos comerciales, que mayormente son las denominadas “SPRINTER”, que tienen un flujo, en promedio de 3 unidades diarias.

En segundo lugar se encuentra los clientes de rubro personal, que esta guiado a lo que es autos y camionetas, el flujo de atención a dichos clientes es parecido y bastante variable, Además esto no diferencia que el cliente pueda ser persona natural o empresa, se aproxima en recepción entre 2 a 5 unidades diarias.

El flujo de clientes, también es evaluado por el tablero de control dentro de taller, donde se puede conocer que clientes son los que con mayor frecuencia tiene el taller, en este caso se ve las fechas tomadas desde Enero a Septiembre 2015,( ver ANEXO 1)

Por otro lado el tiempo en que una unidad permanece en taller es bastante variable, ya que depende del tipo de trabajo a realizar, esto se puede observar en el tablero de control que maneja taller, para la entrada y salida de unidades, en algunos casos la unidad demora por no ser muy comercial, aprobación del cliente del presupuesto, demora en repuestos, entre otros como principales problemas en una vista rápida del taller.

### **2.1.3. TIEMPO DE TRABAJO DISPONIBLE**

Según la política de la empresa, se cumple las siguientes horas de trabajo:

- 25 días por mes
- 9 horas diarias durante la semana, y 3 horas los sábados, en total son 48 horas semanales, al mes 192 horas de trabajo disponibles para el personal relacionado
- El proceso de mantenimiento se detiene 1 hora. Durante la semana debido a la hora de almuerzo que se cede a los trabajadores,
- Además cabe señalar que por ley el personal debe cumplir con su compensación de vacaciones, 1 mes por cada año de trabajo.

### **2.1.4. COSTO DE RECURSO HUMANO EN TALLER**

Se realizó la evaluación del costo de capital humano en taller, que más adelante será de vital importancia su conocimiento, ya que es considerado el costo más importante en el servicio de post-venta, se partió de los datos mencionados en el punto 2.1.3. , y los ingresos por planilla de cada trabajador vinculados al taller, incluyendo los 14 sueldos que recibe cada uno y el “outsourcing” de “Prostreet”, que también incluye dentro del costo del taller.

Obteniendo un Costo Anual de Capital Humano en taller de S/. 501,900.00 (Ver ANEXO 2).

### 2.1.5. INFORMACION DE LOS PROCESOS

**Cita:** El cliente que ya realizó alguna operación dentro del taller debe saber que para darle un mantenimiento a su vehículo, debe coordinar una cita con el jefe de taller.

De no ser así, el cliente puede llevar su automóvil, esperando que lo atiendan inmediatamente en el caso el taller tenga la disponibilidad necesaria. Del caso contrario debe esperar que el taller la tenga para poder atenderlo.

**Recepción:** La recepción de la unidad, se da siempre así el cliente tenga una cita o no tenga una, ya que si no la tiene, el cliente dejara su unidad, ya recepcionada, y con una Orden de Trabajo (OT), y la misma es la que espera que un técnico mecánico tenga la disponibilidad para brindarle el servicio.

**Evaluación Mecánica:** El mecánico evalúa por primera vez la unidad, para verificar la necesidad de repuestos, dependiendo del tipo de mantenimiento que requería el vehículo. De esta evaluación prácticamente se basa todo el trabajo posterior, ya que si necesita repuestos, se presentara un presupuesto al cliente, para que de su conformidad, para realizar el trabajo, una vez dada esta conformidad, se solicita a repuestos lo requerido por el mecánico, lo cual lo realiza el codificador de repuestos, en este lapso almacén es el encargado de verificar el stock de dicha pieza, si no se encuentra en stock se debe solicitar el repuesto a Lima, para que sea enviado, dicho proceso puede retrasar considerablemente el trabajo. Si se encuentra en Stock, es inmediatamente entregado por almacén.

Por otro lado puede también tratarse de un vehículo que cuenta con garantía, y por ende no necesita un cobro, simplemente necesita la aprobación del jefe de taller y actualmente, se presenta posteriormente de ejecutado el trabajo la comprobación de garantía con Lima, donde se encuentran asesores de garantía, que brindaran la aceptación de la misma.

**Mantenimiento de la Unidad:** Una vez dada la aprobación del cliente, al tratarse de un mantenimiento a cobrar o la aprobación por garantía, se asigna un mecánico, por parte del planificador de taller, observando que se tome el menor tiempo posible de espera para que la unidad sea atendida. Cabe señalar que no solo es un mantenimiento

mecánico el que se puede dar, preventivo, correctivo, diagnóstico, principalmente sino también una reparación de “PYP”, en el que el flujo de unidades es menor, pero muy necesario dentro del taller. El mantenimiento de la unidad se da por parte de los diferentes mecánicos o de la empresa terciarizada que se encarga de “PYP” lo cual hace un poco más arduo el trabajo para con ellos. Siendo el mantenimiento o reparación de la unidad el principal proceso.

**Lavado y Entrega:** Como política de la empresa, se debe lavar la unidad al final del mantenimiento o reparación recibida, para entregarla al cliente, cabe señalar que se pacta una hora y un día con el cliente para el recojo de la unidad, el cual se debe cumplir de forma obligatoria, emitiendo una orden de recepción que dará conformidad del cliente con el trabajo realizado.

## 2.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO ACTUAL

En el Servicio de Post –Venta se maneja diferentes tipos de servicio, dependiendo de lo que requiera el cliente, y lo requería la unidad. Según el tablero de control manejado por taller, y la evaluación de la misma, se pudo obtener los tipos de servicio que mayormente son requeridos, los cuales se obtuvieron en un diagrama de Pareto, cabe señalar que para el siguiente gráfico se eliminaron servicios poco convencionales, y que se tiene un solo servicio del mismo en 7 meses de evaluación del tablero, ya que se cortó dicho tablero para el objeto de estudio desde el 01/01/2015 hasta el 30/09/2015. Objeto que no modifica para nada los resultados finales del servicio con mayor demanda siendo:

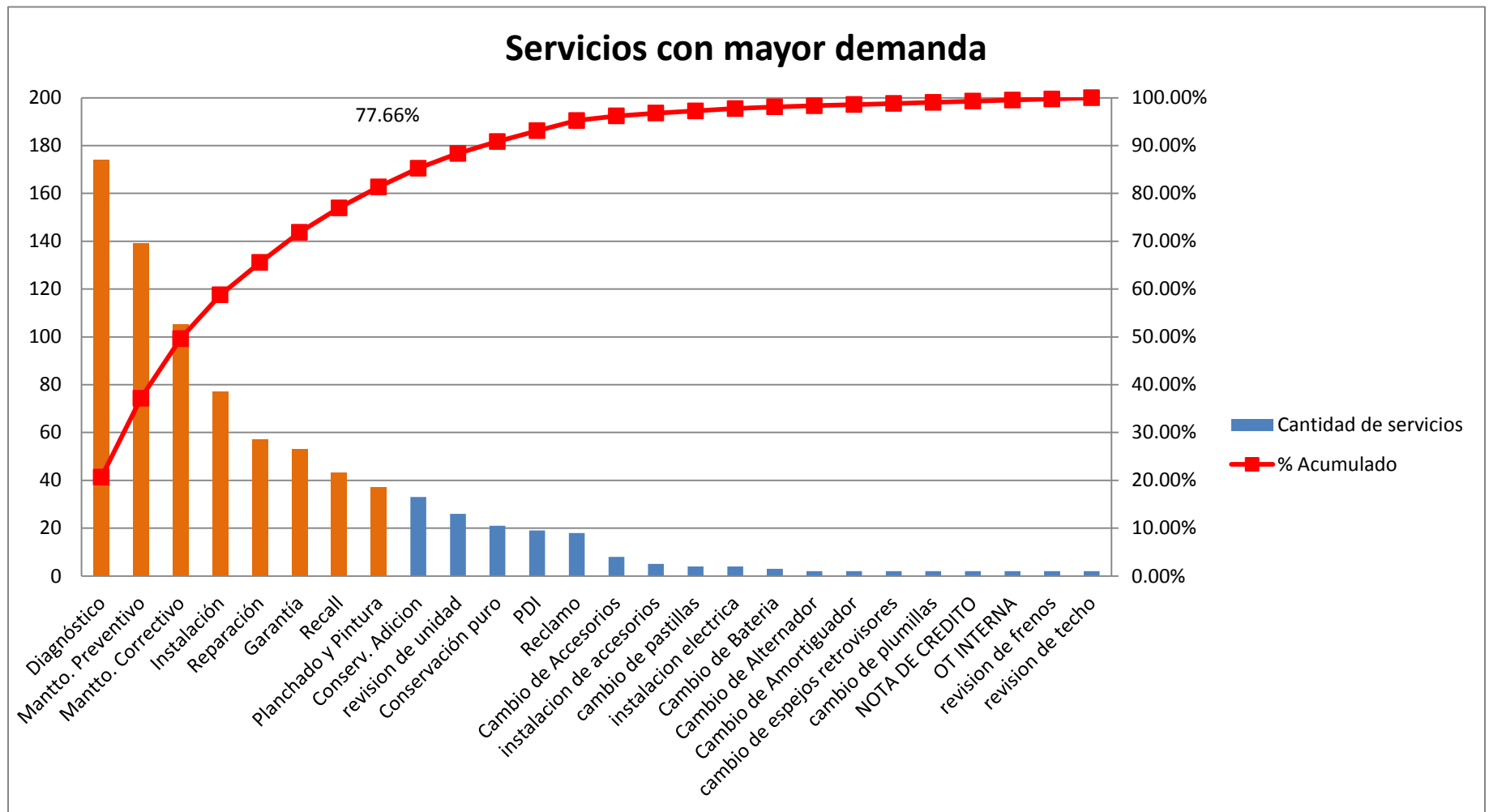


Figura 5. Diagrama de Pareto -Servicios con mayor demanda en el área de Post –venta  
Fuente: Elaboración Propia

Realizando la división 80% -20% según la figura 2.2. Los servicios con mayor demanda son:



Figura 6. Servicios con mayor demanda, en el servicio de Post-Venta  
Fuente: Elaboración Propia

Y se pudieron agrupar por semejanza en el proceso, ello debido a que su relación es muy cercana, y comúnmente uno conlleva al otro casi siempre, siendo:

### 2.2.1. MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y DIAGNOSTICO

Un mantto. Correctivo se asocia directamente con un diagnóstico, ya que el diagnóstico sería un proceso muy corto si queda como tal, es por ello que después de un diagnóstico, normalmente conlleva a un mantenimiento correctivo de la unidad en servicio, siempre y cuando el cliente acepte la cotización después del diagnóstico. El proceso unificado para estos servicios es el siguiente:



### 2.2.2. SERVICIO DE MANTENIMIENTO POR GARANTIAS

Se decidió por separar el servicio de garantías, del correctivo y diagnóstico, ya que si bien es cierto también están ligados, ya que por lo general cuando una unidad está en garantía, también se ejecuta un diagnóstico y un mantto. Correctivo, sin embargo ese proceso no se da necesariamente, además se puede dar el caso en que el mantto. Correctivo y el diagnostico sea observado directamente sin necesariamente ser una garantía, es por ello que se elaboró un mapeo de proceso individual para el servicio y se analizara separadamente el proceso de garantías.

En este proceso, por varias menciones de las personas que trabajan en el, se observan cuellos de botella a grandes rasgos, es por ello que también se elabora individualmente, para tener mayor observación del presente servicio.

Siendo su proceso el Siguiete:



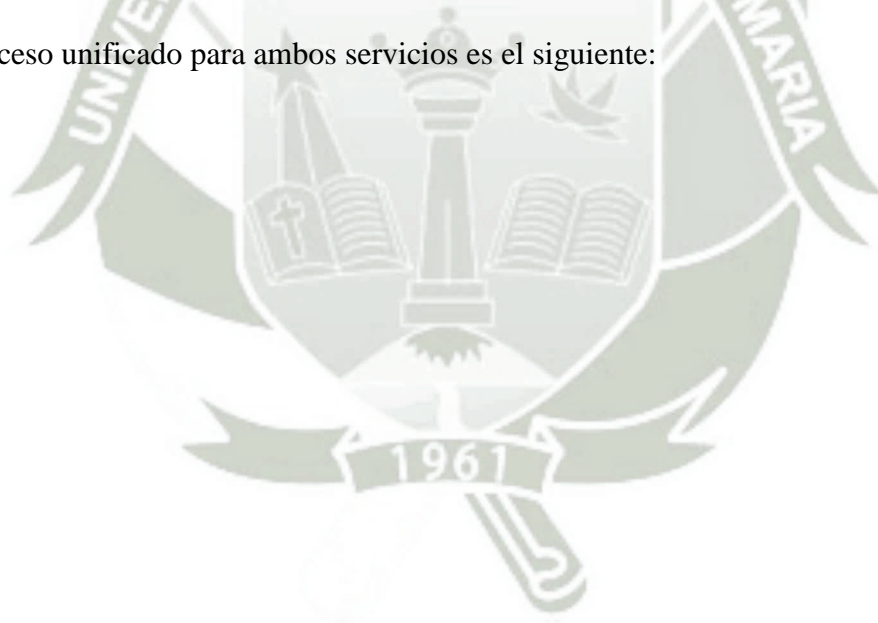


### 2.2.3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO E INSTALACION

En un Mantto. Preventivo, se cuenta con parámetros establecidos, dependiendo de la marca ya sea Mercedes Benz, Jeep, Chrysler, Dodge, RAM, se tienen hojas de conservación y mantenimiento, con las cuales, el cliente sabiendo su kilometraje, conoce el mismo con el que se le debe hacer mantenimiento a su unidad, se verifica dichas hojas y se realiza el cambio de aceite, de filtros, o de repuestos que sean necesarios para cumplir con el mantenimiento que le toque a la unidad.

En una instalación, el proceso es el mismo, lo que varía es el mantenimiento por kms. De la unidad, en este caso, el cliente compro un accesorio, un kit, un adicional para su unidad, o quizás el repuesto en otro lugar y desea se la instalen, en este caso solo se incurre en gastos por M.O y algunos materiales de uso común, a diferencia de un preventivo que se incluye en precio todos los materiales también a utilizar.

El proceso unificado para ambos servicios es el siguiente:



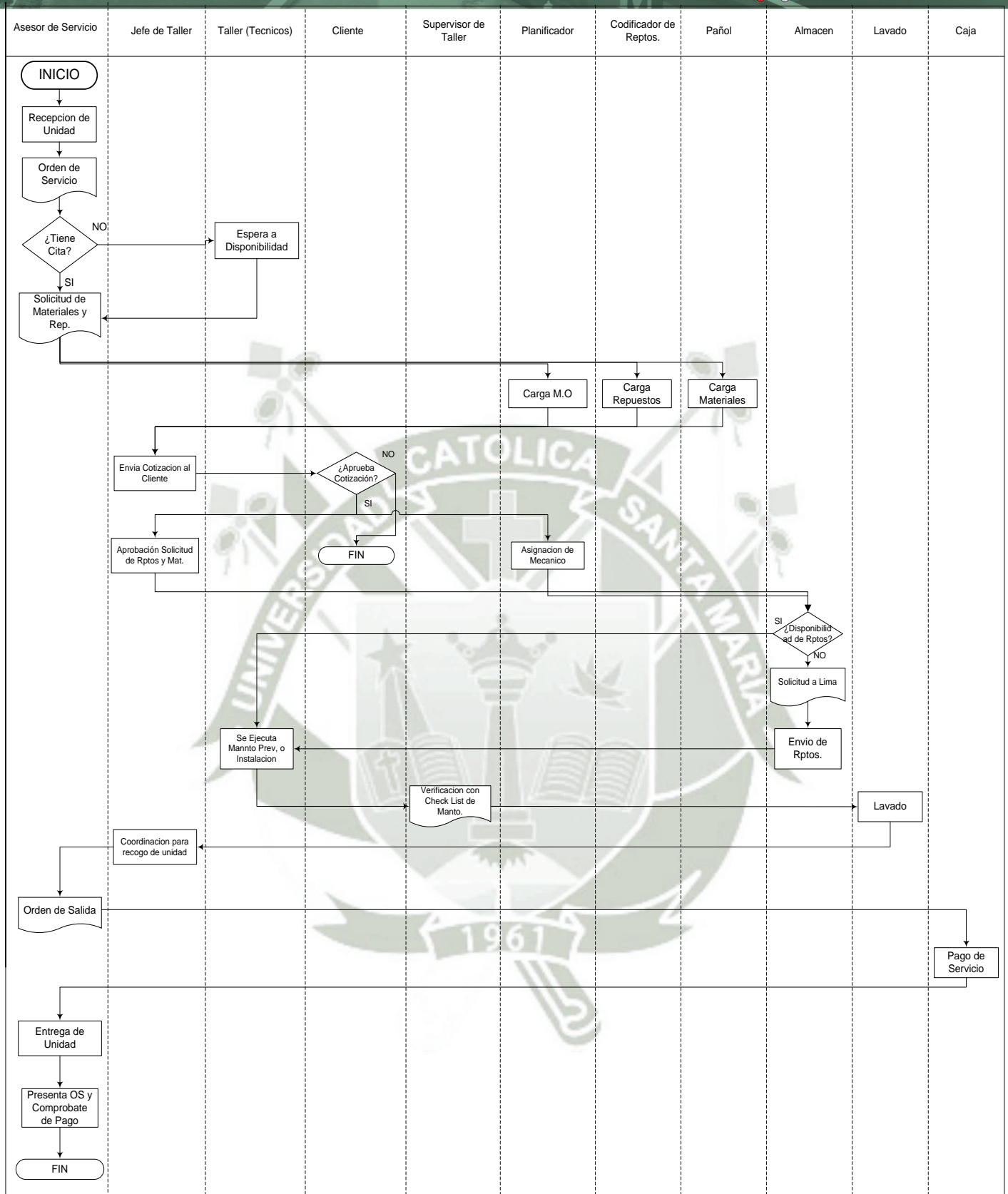


Figura 9: Diagrama de Flujo del proceso de Mantenimiento Preventivo e Instalación en área de Post-Venta

Fuente: Elaboración Propia

#### 2.2.4. SERVICIO DE PLANCHADO Y PINTURA

Es un proceso que se lleva a través de “outsourcing”, ya que no es el giro de negocio específico de “Divemotor”, sin embargo es un soporte muy requerido por los clientes, y que sin duda el mismo taller por procedimiento deben cumplir con realizarlo, este servicio actualmente está a cargo de la empresa “PROSTREET”, que cumple con los requisitos de calidad que la empresa desea, esta contratación se lleva a cabo por concurso y búsqueda de proveedores que cumplan con los estándares de calidad que la empresa suscribe, para que vaya de acuerdo con los estándares de calidad. Este servicio muchas veces acompaña a los demás, ya mencionados, para corregir pequeños choques, o hasta volcaduras o grandes accidentes que puedan sufrir las unidades, siempre y cuando no pasen a pérdida total, que es labor del seguro. En este caso pasa a ser una labor que no concierte en dicho proceso y es elaborado totalmente por la aseguradora.

Siendo un proceso que se da como independiente, siendo el siguiente:

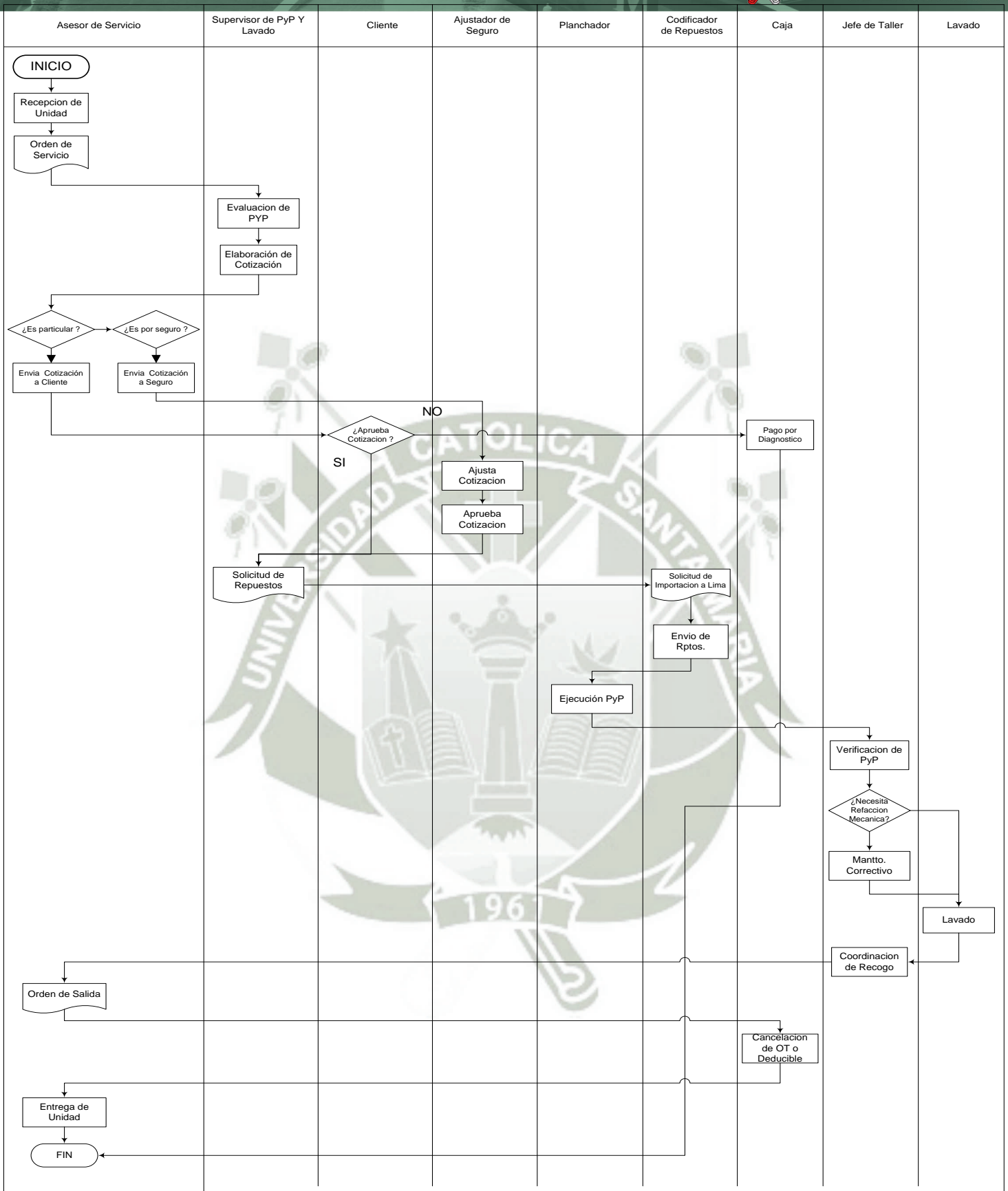


Figura 10: Diagrama de Flujo del proceso de Planchado y Pintura en área de Post-Venta  
Fuente: Elaboración Propia

### 2.2.5. SERVICIO DE RECALL

Un “recall”, es una actualización, de una pieza o un sistema de alguna unidad, que también se guía por marcas, y se hace promoción de ellas, y los clientes que deseen la actualización, se apersona al taller, con su unidad, y se les hace el “recall” gratuitamente, siempre y cuando sea de correspondencia en año, modelo, marca.

Siendo un proceso más sencillo, y en donde el proceso es más estándar, ya que la misma marca elabora el proceso y manual de ejecución para realizar los denominados “recall’s”. Obteniendo:



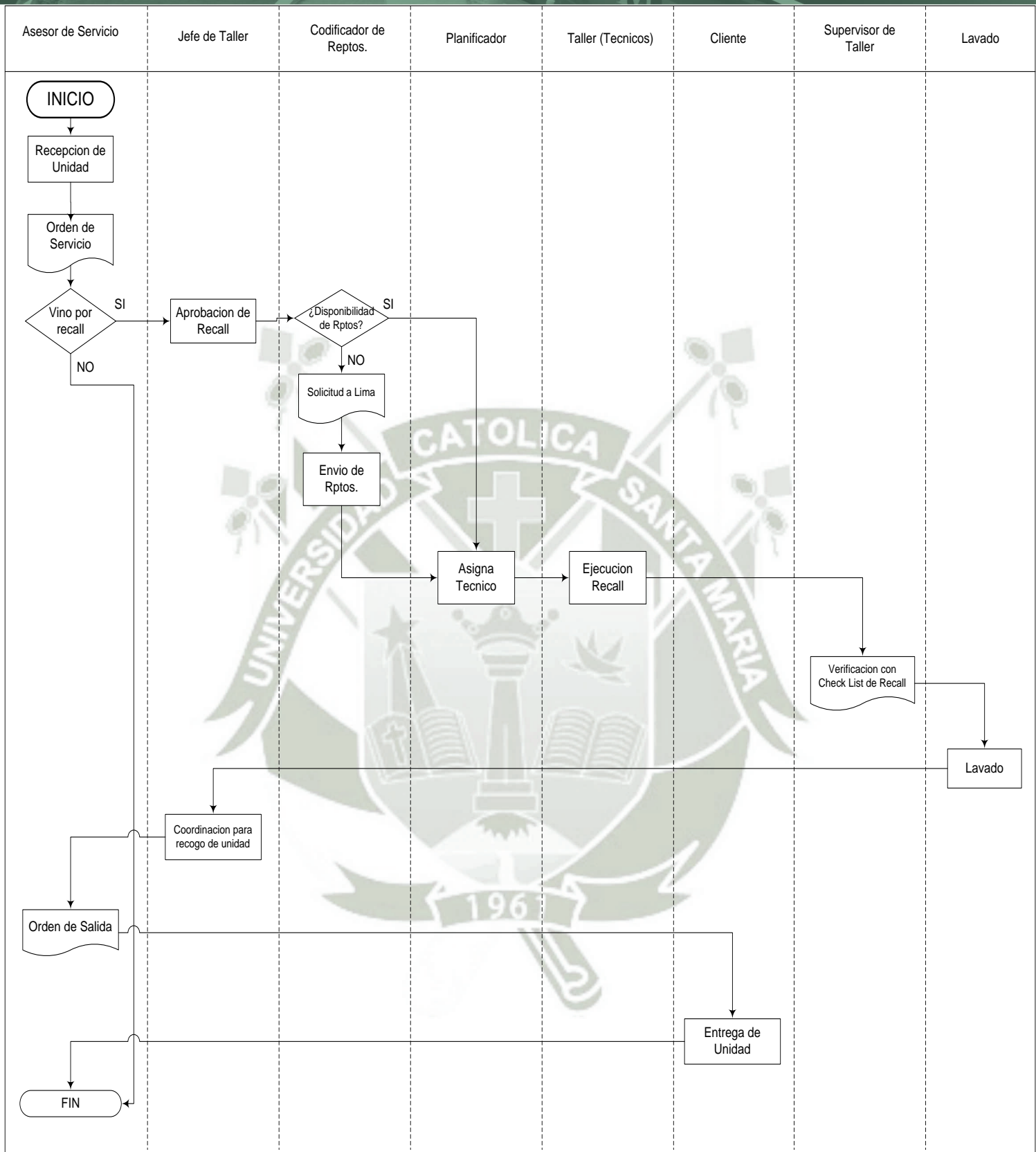


Figura 11: Diagrama de Flujo del proceso de “Recall” en área de Post-Venta  
Fuente: Elaboración Propia.

### **2.3. IDENTIFICACION DE PROBLEMAS EN EL PROCESO**

Para identificar los problemas críticos del servicio brindado, se realizó un análisis de tiempos (lead time), que fueron valorados posteriormente según el recurso humano utilizado, evaluando los tiempos que agregan y no agregan valor a las actividades a realizar en cada uno de los servicios que se brindan dentro de taller.

#### **2.3.1. PROBLEMÁTICA ACTUAL**

En el taller comúnmente y según la referencia de los trabajadores, los problemas a grandes rasgos que se observan son:

- Demora en el tiempo de entrega de los vehículos
- Falta de comunicación entre las áreas
- Tiempos muertos grandes en el servicio
- Costes elevados de servicio
- Específicamente en el servicio de garantía, existe demoras por elaboración de órdenes de servicio, y subir al sistema la documentación, para ser procesada.

#### **2.3.2. DETERMINACION DE LAS CAUSAS**

Para determinar las causas de los problemas propuestos en el punto anterior, propondremos un diagrama de espina de pescado o causa - efecto, que nos ayudaran a comprender mejor las causas que conlleva el servicio actualmente.

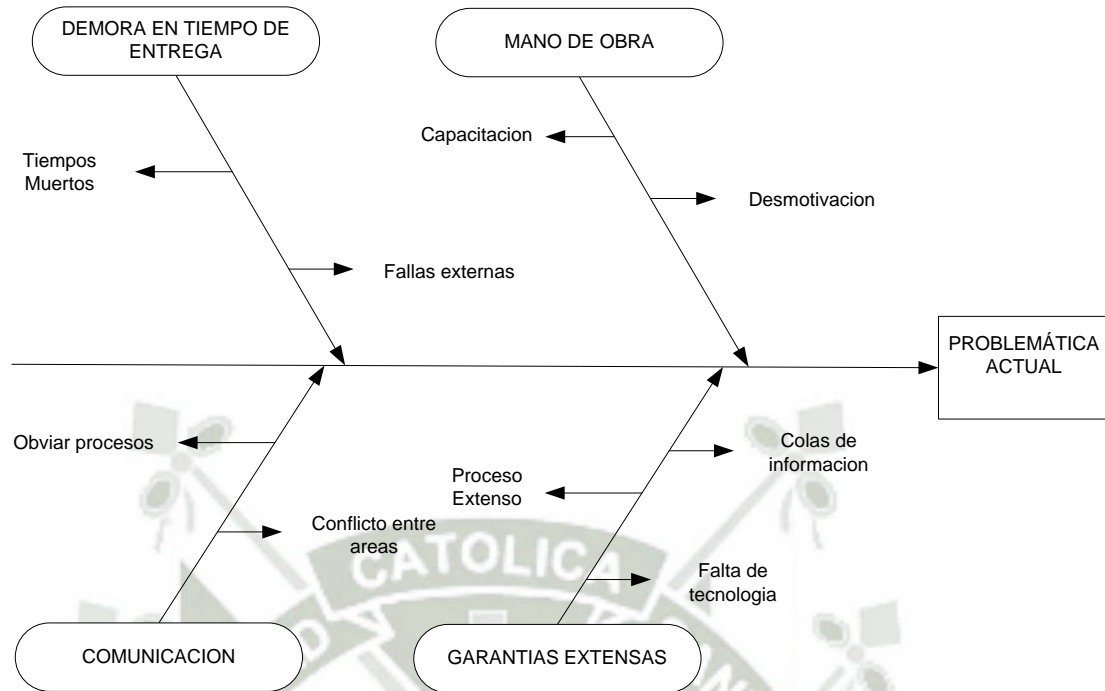


Figura 12: Diagrama de Causa – Efecto de la problemática actual.

Fuente: Elaboración Propia

Observando la Figura N° 11, de diagrama causa – efecto, se observa los problemas que originan la problemática actual, y a los cuales debemos atacar, dividiendo además a estas causas en cada tipo de servicio, ya que este enfoque es global para todos los servicios, sin embargo si los dividimos podemos buscar el foco en el cual dichas causas son más vistosas, y así enfocarnos en dicho servicio, como plan piloto.

Identificando las principales causas son:

1. Proceso ambiguo, papeleo y desorden, falta mayor uso de tecnología que está al alcance de la mano de la empresa. (Ver ANEXO 3).

2. El personal que ejecuta el proceso, no se responsabiliza solo por él, sino que además tiene gran cantidad de trabajo en cuanto a atención al cliente, y es su principal función, es por ello que se debe primeramente organizar mejor, y segundo tener el apoyo del demás personal ligado al taller.
3. El proceso para subir una OT de Garantía al sistema y regularizarla es tedioso, ya que se busca en una lista de 207 ítems, el tipo de garantía de garantía que es, lo cual se podrá simplificar, ejecutando un macro de Excel, para obtener el código del servicio rápidamente y se quita gran cantidad de tiempo que no agrega valor.

### 2.3.3. PROBLEMÁTICA POTENCIAL

Como se comprobó en este capítulo, el servicio que menor valor está generando y por un tema administrativo es el de Garantías, donde se pierde excesivo tiempo y dinero en cerrar la Orden de trabajo que se elabora, es por ello que las herramientas “Lean”, se ejecutaran como plan piloto, sobre dicho servicio, y dicho proceso, con el cual se mejorara efectivamente el proceso, y se verificara una mejora existencial y cuantificable en el proceso.

Para medir los tiempos que agregan y no valor a los procesos se utilizó la base de datos brindada por la empresa, que comprobó datos reales de Enero a Agosto del año 2015, que sería evaluada como toda la población, ya que al inicio del mes de Agosto se hizo inicio con la presente tesis, La base de datos cuenta con el tiempo de llegada y salida del vehículo, tiempo en el que se incurre agregando y no valor al servicio. Usando como promedio el tiempo de ciclo total, que se colocara en la descripción de cada servicio. Estimando los valores que agregan valor, según observación directa en la empresa y dialogo con el Jefe de taller, y el personal involucrado. Dándole así un valor real a los tiempos de los Lead times que se muestran a continuación. (ANEXO 4).

### 2.3.4. MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y DIAGNOSTICO

Se Evaluó el proceso que sigue dicho servicio, resumiendo en el cuadro siguiente:

Recepcion		Supervisor Asigna Mec.		Diagnostico		Solicitud de Rptos y Mat.		Se carga a OT rep. serv. y materiales		Se envia cotizacion a cliente		Disponibilidad de Repuestos			
10 min	10 min	3 min	30 min	30 min	1 hr	5 min	20 min	5 min	30 min	3 min	20 min	5 min	1 dia		
AV	NAV														
Mantenimiento Correctivo		Check List de Verificacion		Lavado		Orden de Salida		Pago de Servicio		Entrega de Unidad		CIERRA OT			
40 min	1 dia	5 min	10 min	30 min	1 hr	10 min	20 min	3 min	15 min	0 min	3 min	1 min	2 min		
<table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr> <td>Tiempo que agrega valor: 2 hrs 30 min</td> </tr> <tr> <td>Tiempo que no agrega valor: 2 dias, 4hrs 40 min</td> </tr> </table>														Tiempo que agrega valor: 2 hrs 30 min	Tiempo que no agrega valor: 2 dias, 4hrs 40 min
Tiempo que agrega valor: 2 hrs 30 min															
Tiempo que no agrega valor: 2 dias, 4hrs 40 min															

Figura 13. Evaluación de Tiempo de Valor agregado del Servicio de Mantto Correctivo y diagnostico  
Fuente: Elaboración Propia

En dicho Servicio y siguiendo el proceso según los diagramas anteriormente presentados, se evalúa los tiempos que tenemos presentes, que agregan y no agregan valor al proceso, y al final realizando una suma de todos los procesos, tenemos un total del servicio que agrega valor y del que no agrega valor, siendo 2hrs 30 min y 2 días, 4hrs 40 min. Y el tiempo de Ciclo que como se mencionó en el punto anterior fue sacado del promedio de tiempos que demoran los servicios de mtto correctivo y diagnóstico, asciende a 2 días, 7 hrs, 10min. Cabe mencionar que el mantto. De correctivo y diagnóstico, se junta en uno solo ya que el proceso comúnmente después de pasar por un diagnóstico.

### 2.3.5. SERVICIO DE MANTENIMIENTO POR GARANTIAS

Se Evaluó el proceso que sigue dicho servicio, resumiendo en el cuadro siguiente:

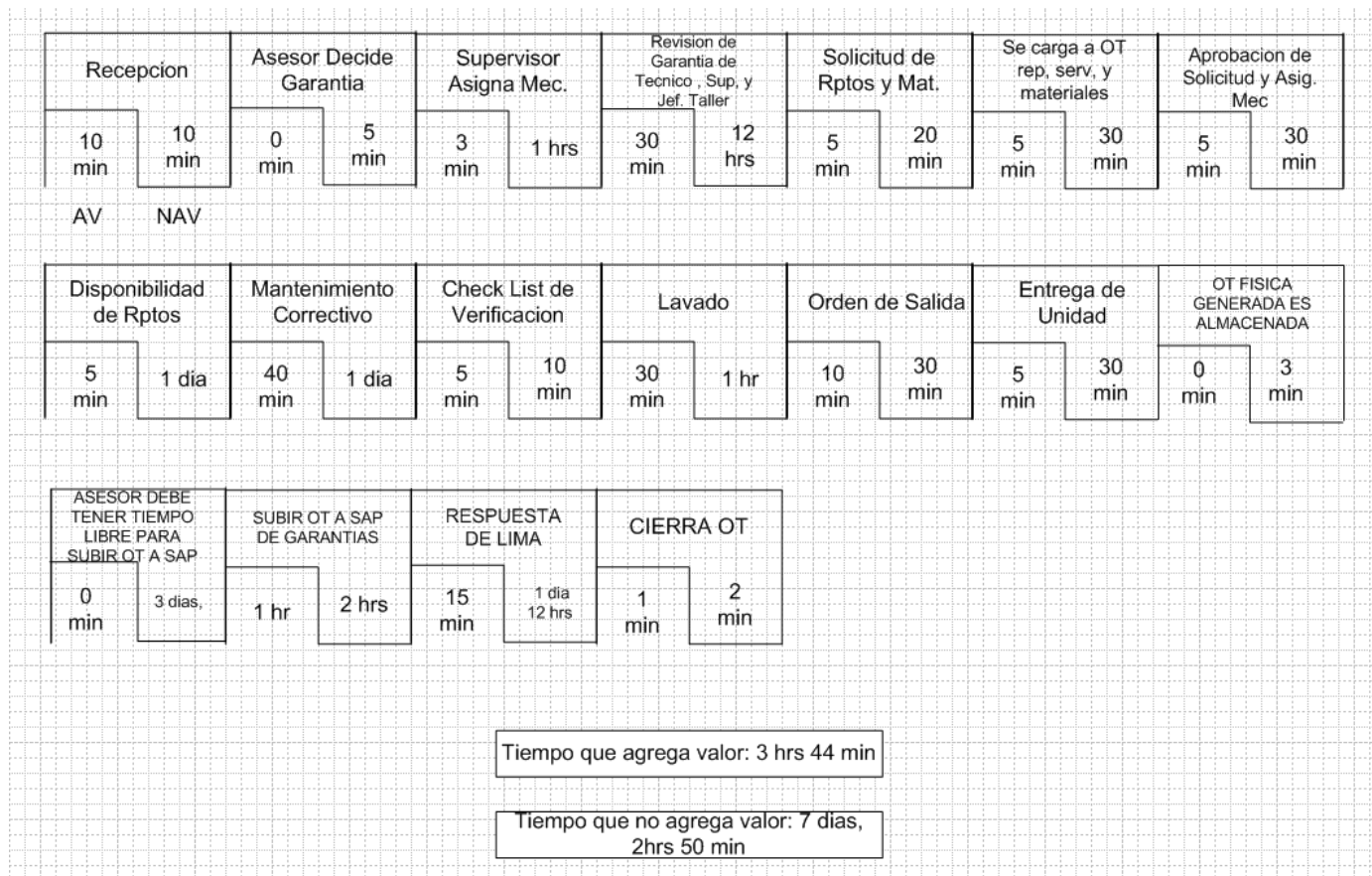


Figura 14: Evaluación de Tiempo de Valor agregado del Servicio de Mantto. Por Garantías

Fuente: Elaboración Propia

Se realizó la evaluación de tiempos que generan y no valor, para el servicio por garantías, el cual cuenta con mayor número de procesos en comparación con el de diagnóstico y correctivo, siendo su total un tiempo que agrega valor de 3 horas 44min y un tiempo que no agrega valor considerable de 7 días 2hrs 50 min, dando un valor de tiempo de ciclo para este proceso de 7 días 6 horas 34 min. Este proceso como se observa es el que lleva un mayor tiempo que no agrega valor y es el que será tomado como servicio piloto para la evaluación de herramientas tecnológicas y “lean”.

### 2.3.6. MANTENIMIENTO PREVENTIVO E INSTALACION

Se Evaluó el proceso que sigue dicho servicio, resumiendo en el cuadro siguiente:

Recepcion		Solicitud de Materiales y Rep.		Cargar Cotizacion		Enviar Cotizacion a Cliente		Aprobacion Solicitud		Asignacion de Mecanico		Disponibilidad de Repuestos	
8 min	18 min	3 min	10 min	6 min	25 min	3 min	30 min	1 min	10 min	5 min	15 min	15 min	1 dia
AV	NAV												

Mantenimiento Preventivo		Check List de Verificacion		Lavado		Orden de Salida		Pago de Servicio		Entrega de Unidad y Salida	
40 min	2 hrs	40 min	2 hrs	30 min	2 hrs	5 min	10 min	2 min	15 min	6 min	20 min

Tiempo que agrega valor: 2 hrs 40 min
---------------------------------------

Tiempo que no agrega valor: 1 dia, 11 hrs 17 min
--

Figura 15: Evaluación de Tiempo de Valor agregado del Servicio de Mantto. Preventivo e Instalaciones  
Fuente: Elaboración Propia

En este tipo de servicio se incluyó al mantto. Preventivo junto a una instalación, ya que comúnmente un preventivo conlleva los mismos pasos que una instalación, o regularmente un mantto. Preventivo requiere una instalación adicional al mismo, es un proceso más sencillo, siendo su tiempo que agrega valor: 2 horas 40min, y su tiempo que no genera valor es de 1 día 11 horas 17 min. Obteniendo un tiempo de ciclo total de 1 día 13 horas, 57 min.

### 2.3.7. PLANCHADO Y PINTURA

Se Evaluó el proceso que sigue dicho servicio, resumiendo en el cuadro siguiente:

Recepcion		Evaluacion de PyP		Elaboracion de Cotizacion		Enviar Cotizacion		Apobacion de Cotizacion (seguro o Cliente)		Solicitud de Repuestos		Envio de Repuestos	
10 min	20 min	5 min	15 min	6 min	30 min	1 min	10 min	5 min	1 hr	5 min	25 min	0 min	1 dia
AV	NAV												
Ejecucion PyP		Verificacion de trabajo		Lavado		Orden de Salida		Pago por Caja		Entrega de Unidad			
2 hr	6 hrs	8 min	30 min	30 min	1 hr	30 min	1 hr	5 min	30 min	5 min	30 min		

Tiempo que agrega valor: 3 hrs 05 min

Tiempo que no agrega valor: 1 día,  
12hrs 10 min

Figura 16: Evaluación de Tiempo de Valor agregado del Servicio de Planchado y Pintura

Fuente: Elaboración Propia

En el servicio de “PyP”, los tiempos son bastante cambiantes, ya que puede venir una unidad en que solo se necesite un planchado muy pequeño, y se demore 1 hora, sin embargo puede llegar una unidad en la que haya que cambiar varios repuestos por nuevos, planchar, repintar gran parte del carro y puede llegar a estar 1 semana la unidad, por lo que se evaluó a un tema promedio de tiempos.

La diferencia en que se agrega valor y no en este servicio no es tan dispereja, siendo un tiempo que genera valor de 3 horas 05 min, y que no genera valor de 1 día 12 horas 10 min, teniendo 1 día, 15 horas y 15 min como tiempo de ciclo para “PyP”.

### 2.3.8. RECALL

Se Evaluó el proceso que sigue dicho servicio, resumiendo en el cuadro siguiente:

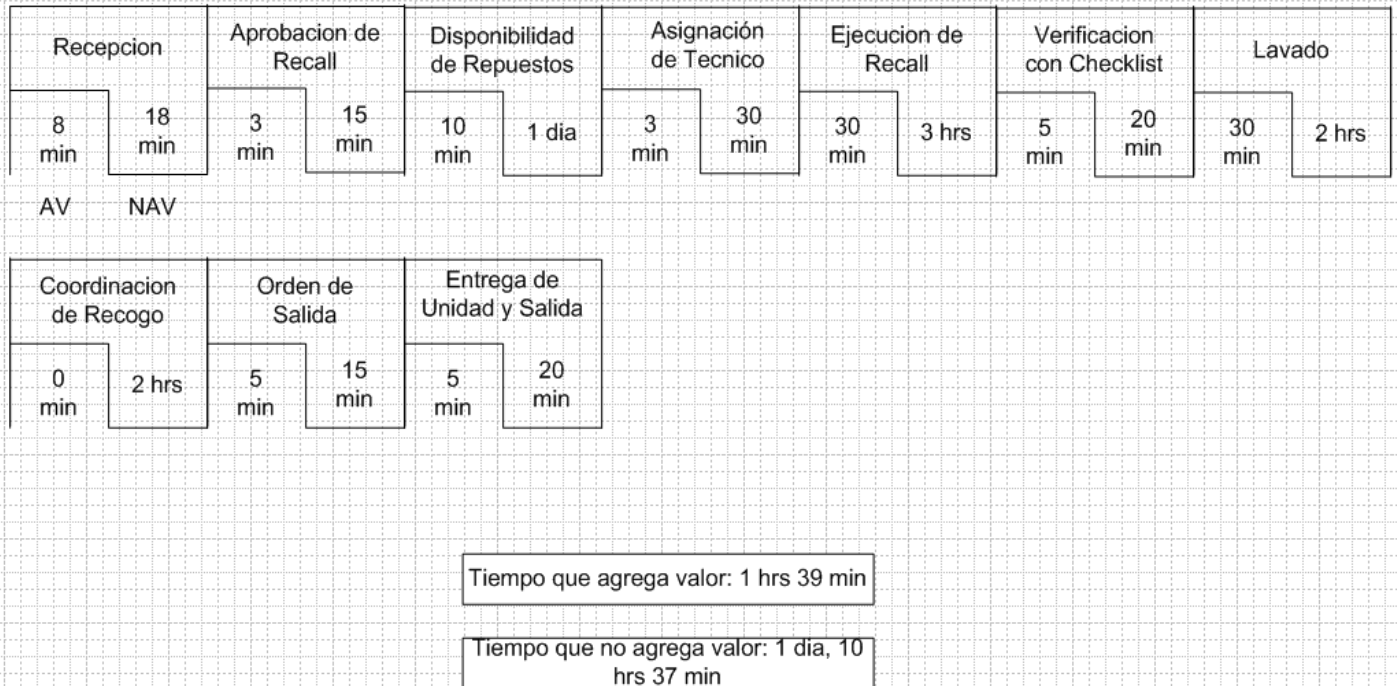


Figura 17: Evaluación de Tiempo de Valor agregado del Servicio de Recall  
Fuente: Elaboración Propia

Un “recall” como se mencionó anteriormente es un proceso en el que la empresa busca fidelizar a sus clientes y busca llamarlos en forma de que existan mejoras para la marca y el tipo de unidad que tenga, y en este caso la marca asume el costo, y se le instala al cliente gratuitamente, también es un proceso de fácil acceso, ya que estos “recall’s” están normados por la marca y comúnmente se tienen los repuestos para realizar la mejora en mención, obteniendo así un tiempo que agrega valor 1 hora 39min y que no genera valor de 1 día 10 horas 37 min. Dando en total un tiempo de ciclo para recall de 1 día, 12 horas, 16 min.

### 2.3.9. ANALISIS DEL COSTO DEL SERVICIO

#### 2.3.9.1. COSTO QUE GENERA EL SERVICIO

Para realizar una evaluación económica, se ha observado el costo que genera brindar cualquier servicio dentro del taller, primeramente apartándolo de los costos que se incurren en materiales, ya que los mismos están fuera del estudio, ya que este costo sugiere netamente el servicio que incurre principalmente en mano de obra:, y costos indirectos como luz, agua, depreciación entre otros.

En la siguiente tabla, se presenta los costos de capital humano que incurre la empresa mensual y anualmente, incluyendo 14 sueldos que se pagan a los colaboradores.

Tabla 2. Costo de capital humano en post-venta.  
Fuente: Elaboración Propia

<b>COSTO DE CAPITAL HUMANO EN POST-VENTA</b>			
<b>Cargo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>C.U</b>	<b>Total</b>
Jefe de Taller	1	4500	4500
Asesor de Servicio	1	2300	2300
Codificador de Repuestos	1	2000	2000
Supervisor de Patio	1	2500	2500
Planificador de Taller	1	1800	1800
Administrador de Stock	1	1800	1800
Mecánicos	5	1600	8000
Practicante	1	750	750
Pañol	1	1200	1200
Vigilancia (vigilantes y supervisor)	1	2500	2500
Prostreet	1	8500	8500
Costo Mensual			35850
Sueldos Anuales			14
Costo Anual			S/.501,900.00

Y además se considera un costo indirecto como luz, agua, depreciación de los equipos y herramientas. Según la tabla siguiente:

Tabla 3. Costos indirectos anuales en taller.  
Fuente: Elaboración Propia

<b>COSTOS INDIRECTOS ANUALES EN TALLER</b>	
AGUA	S/. 13,056.30
LUZ	S/. 18,442.03
DEPRECIACION DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	S/. 7,385.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 38,883.33</b>

Los costos indirectos se calcularon a través de la base de datos de costos de la empresa, para mayor detalle (Ver Anexo 3).

Obteniendo:

Tabla 4. Costo que incurre brindar el servicio de garantías.  
Fuente: Elaboración Propia

<b>CARACTERISTICA</b>	<b>VALOR</b>
Horas que se trabaja anualmente	2496
Costo por hora de servicio	216.66
Costo por minuto	3.61

### 2.3.9.2. COSTO QUE NO GENERA VALOR

Evaluando los tiempos de cada uno de los procesos de cada servicio, nos podemos dar cuenta, en que proceso se encuentra el tiempo que menos agrega valor y por ende más crítico dentro de taller.

Observando que el mismo, se encuentra en el proceso de “Garantías”.

Es en este punto en el que aplicaremos el plan piloto de algunas estrategias para mejorar el tiempo que no agrega valor y por ende el costo que no genera valor, que se ha evaluado, según los costos que se generan mensual y anualmente para este servicio,

teniendo los tiempos en los que se incurre en agregar valor y no y teniendo el costo que genera ya sea por día, hora o minuto, se realiza la conversión para saber el costo en el que el proceso agrega valor, que es al que nos deberíamos acercar y el costo por el contrario que es la pérdida que se genera y que no agrega valor al proceso siendo:

Tabla 5: Evaluación de Costo que genera y no valor en servicio de Garantía  
Fuente: Elaboración Propia

TIEMPO Y COSTO	VALOR
Tiempo que agrega valor	3 hrs 44 min
Costo que agrega valor	808.86
Tiempo que no agrega valor	7 dias, 2 hrs, 50 min
Costo que no agrega valor	12963.49

## **CAPITULO III: IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE MANUFACTURA ESBELTA**

### **3.1. DESCRIPCION DEL PROCESO TIPO BASADA EN HERRAMIENTAS “LEAN”**

El proceso a implementar conlleva diferentes fases que serán presentadas:

#### **3.1.1. IMPLEMENTACION DE EQUIPOS DE TECNOLOGIA**

El primer punto que se observó como causa del problema, es que se tiene mucho papeleo y mucha información que debe ser ingresada vía escrita, y transcrita al sistema SAP, es por ello que el primer paso del plan a implementar es la compra de Tablets, que tengan cierto parámetro de tecnología, para poder implementar directamente el sistema SAP, dentro de las mismas, una velocidad adecuada para que no retrase el proceso, además de una cámara adecuada, para registrar fotografías de las imágenes, contribuyendo así con el modelo JIT

De tal forma que se ataca desde el inicio del proceso, y desde ya en la recepción se van anulando pasos posteriores, siendo así que desde la recepción se utilice una tablet, se registre al cliente con una OT, donde el formato estará ya dentro de la tablet, tan solo para marcar, y en ese mismo momento se pueda ir realizando la OT, que se subirá al sistema SAP, para ser evaluado o no como garantía por un asesor de garantía en Lima, También se debe incluir la documentación exigida por la marca, dentro de la Tablet, usando planillas ya establecidas dentro de ella, que al finalizar el asesor de llenarla, se enviara un mensaje directamente al jefe de taller, supervisor, y planificador para que puedan aprobar dicha documentación y llenar su parte y adjuntarla en la OT requerida, ya que esta solicitud la realiza el centro de control de garantías y la marca con obligatoriedad, para que puedan ser aprobadas. (Ver ANEXO 5)

Además de ello se les proporcionara las mismas a todas las personas implicadas para que desde esta plataforma puedan aprobar la garantía, y sea elevado lo más rápido posible.

### 3.1.2. IMPLEMENTACION DE MACRO PARA SAP

Analizando las causas y demora de subir la OT a SAP, el asesor demora en subir la misma debido a que en el sistema SAP, se maneja 207 ítems para selección el tipo de garantía que se está subiendo, y 37 para el status del servicio, es por ello que se decidió crear una macro en Excel para poder simplificar este paso y sirva como buscador, para poder encontrar rápidamente la codificación del ítem que se busca, y colocar directamente el ítem en la Tablet, resumiendo la OT rápidamente y colocarla en el SAP rápida y fácilmente. (Ver ANEXO 5)

Esta Macro contará con toda la base de datos del SAP, sus códigos y nomenclatura y un buscador directo que encuentre por medio de palabras, reduciendo notablemente la búsqueda y pudiendo colocar directamente el código en la tablet a usar y terminar de llenar el formato en SAP para la OT de garantía, en el menor tiempo posible, y directamente en la recepción de la unidad, y ya no esperando a que el asesor tenga algún tiempo libre para poder subir la OT al servidor.

### 3.1.3. CAPACITACION AL PERSONAL

Este paso es inevitable, ya que si queremos consolidar el uso de tablets, para todas las personas involucradas, todas deben usarla a la perfección, y no solo el sistema operativo que use, si no el sistema SAP, así como los formatos a llenar para la garantía que estará incluidos dentro de esta.

Además en cuanto a modelo “Lean”, también se realizarán capacitaciones para que el personal en conjunto encuentre un balance entre el uso de herramientas tecnológicas a aplicar y el modelo “Lean” que está aplicando en el caso.

Estas capacitaciones se sustentan en una matriz de habilidades, primeramente en una de estado actual, que sacará a la luz el bajo nivel de conocimiento, y otra de la capacidad que lograrán los colaboradores cuando se apliquen las capacitaciones y se mantenga el uso total del sistema y de las herramientas “Lean”.

Tabla 6. Matriz de Habilidades del Estado Actual  
Fuente: Elaboración Propia

MATRIZ DE HABILIDADES ESTADO ACTUAL								
Actividad/ Colaboradores	Asesor de Servicio	Jefe de taller	Supervisor de Patio	Planificador de Taller	Codificador de Rptos.	Pañol	Técnicos Mecánicos	Disponibilidad Promedio
CONOCER EL SERVICIO DE GARANTIA	100%	70%	50%	40%	40%	20%	20%	49%
REALIZAR LA OT ATRAVEZ DE TABLET	50%	50%	30%	10%	10%	0%	0%	21%
CIERR DE OT	100%	100%	50%	50%	50%	0%	0%	50%
CONOCIMIENTO DE FIFO, TQM Y JIT	20%	40%	10%	10%	10%	0%	0%	13%
CUMPLIMIENTO A ASESORES DE GARANTIA EN LIMA	100%	80%	50%	10%	30%	0%	0%	39%

Tabla 7. Matriz de Habilidades del Estado Futuro  
Fuente: Elaboración Propia

MATRIZ DE HABILIDADES ESTADO FUTURO								
Actividad/ Colaboradores	Asesor de Servicio	Jefe de taller	Supervisor de Patio	Planificador de Taller	Codificador de Rptos.	Pañol	Técnicos Mecánicos	Disponibilidad Promedio
CONOCER EL SERVICIO DE GARANTIA	100%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	91%
REALIZAR LA OT ATRAVEZ DE TABLET	100%	100%	80%	90%	90%	80%	80%	89%
CIERR DE OT	100%	100%	90%	90%	90%	80%	80%	90%
IMPLEMENTACION DE FIFO, Y JIT	100%	100%	100%	90%	90%	80%	80%	91%
CUMPLIMIENTO A ASESORES DE GARANTIA EN LIMA	100%	100%	90%	90%	90%	80%	80%	90%

Como se observa, dicha matriz debe concluir en un aprendizaje promedio del 90% en el personal involucrado, tanto en conocimiento sobre el uso de la herramienta tecnológica implementada, como las herramientas “Lean” aplicadas.

### 3.1.4. COSTO DE IMPLEMENTACION DE NUEVO MODELO

Quizás uno de los puntos más importantes del nuevo modelo es el costo, ya que muchas veces no se aplican las herramientas necesarias por un elevado costo que la empresa no puede cubrir, sin embargo para este caso, el costo en el que se incurre comparado con el que el proceso no genera valor, es realmente recuperable, ello se verá más adelante también en la evaluación económica del proyecto. Siendo un aproximado de los costos que se deben tomar para el primer mes:

Tabla 8. Costo de Implementación de Nuevo Modelo para el primer mes.

Fuente: Elaboración Propia

Costos de Implementación Nuevo Modelo Mes 1			
Descripcion	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Tablets, pantalla grande lenovo, acceso a SAP Procesador grande, Jefe de taller, Supervisor, Asesor de Servicio, Codificador, Jefe de Almacén, Planificador	6	1646.70	9880.20
Macro para identificación de código de Servicio y reducir tiempo para subir a SAP directamente	1	4130	4130
Capacitaciones de Uso de tablets y sistema a personal involucrado	2	4320	8640
Capacitación de Herramientas FIFO, JIT, MAPEO DE FLUJO DE VALOR, VSM, TPM	5	2000	10000
<b>TOTAL</b>			<b>S/. 32,650.20</b>

Como se observa en la Tabla 7. El precio por implementar nuestro modelo estaría bordeando los S/.32650.20, monto que a simple vista parece algo elevado, pero que sin embargo se encuentra poco por encima del costo que no está generando valor que es S/.22303.32 en 1 servicio de garantías.

Además para los siguientes meses de iniciado el proyecto si incurrirá en otros costos, quitando la compra inicial de las tablets, y la aplicación de la macro, incurriendo solo en capacitaciones que ascenderán a S/. 18640.00 mensual, incluyendo 5 capacitaciones mensuales, para cada herramienta a aplicar. Y además se incluirá en el costo del mes 12, que es el requerido para que el proyecto concluya, la renovación de tablets, que debido al deterioro, y aparición de nueva tecnología serán renovables en ese periodo. Siendo el costo para este último periodo el de S/. 28520.20.

Más adelante en la evaluación económica se mostrara el detalle de los datos mencionados en este punto, plasmados en un flujo de caja. Además se cuenta con la sustentación de los costos mencionados, a través de Cotizaciones y Precios de Lista de empresas seleccionadas (ANEXO 7).

### **3.2. DESARROLLO DE LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE MANUFACTURA ESBELTA**

El anterior modelo aplicativo es una ayuda para el inicio de la aplicación de herramientas “lean”, ya que ahora se basaran las mismas en el proceso de gestión de garantías, logrando un óptimo resultado.

#### **3.2.1. APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA JUST IN TIME (JIT)**

Esta herramienta se aplicara a través de todo el equipo de post-venta y apoyado con la gerencia, ya que si no tiene dichos parámetros no podrá ser bien llevada.

Con esta herramienta guiaremos a los trabajadores a tener un flujo continuo en los servicios brindados, reduciendo tiempos de espera, y retraso en atención.

Esta aplicación se sustentara con dos partes básicas, en el mapeo de flujo de valor a futuro y como se colocó en el punto 3.3.4. Las capacitaciones serán esenciales para

poder llegar a los trabajadores y que concienticen el modelo JIT, y lo apliquen en los servicios brindados.

Dando a si un servicio donde el cliente que separa su cita, es el que es atendido primeramente según orden de llegada, y respetando ese parámetro se debe caer en la necesidad de brindarle un servicio que se acorde al tiempo de su necesidad y que este alcance del nuestro.

Además de ello el punto 3.1. También influye hacia la mejora de la aplicación JIT, que adecuare mucho mejor los tiempos.

### **3.2.2. APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA FIFO**

En este punto se considera la carga laboral a ciertos trabajadores, y los pedidos urgentes que cumplen el desarrollo fundamental de la empresa, principalmente el asesor de servicio que es el encargado de recepcionar las unidades, ingresar toda la documentación, trasladar las solicitudes, realizar que tanto jefe de taller, como codificador y planificador estén al pendiente de las unidades para que se les realice el mantenimiento correspondiente lo más rápido posible, es por ello que se optó por la herramienta conocida como FIFO (First in, First out), para que la persona que tenga algún espacio, y dando prioridad hacia la atención al cliente, pueda cumplir con las funciones del asesor de servicio, sobretodo en la atención y recepción de unidades, reduciendo tiempos de espera, e identificando cuando se tiene una sobrecarga de trabajo

Así logrando que la cola de recepción de unidades se mantenga en un número mínimo de unidades, y no como viene realizándose que pueden esperar desde 2 hasta 8 unidades al mismo tiempo.

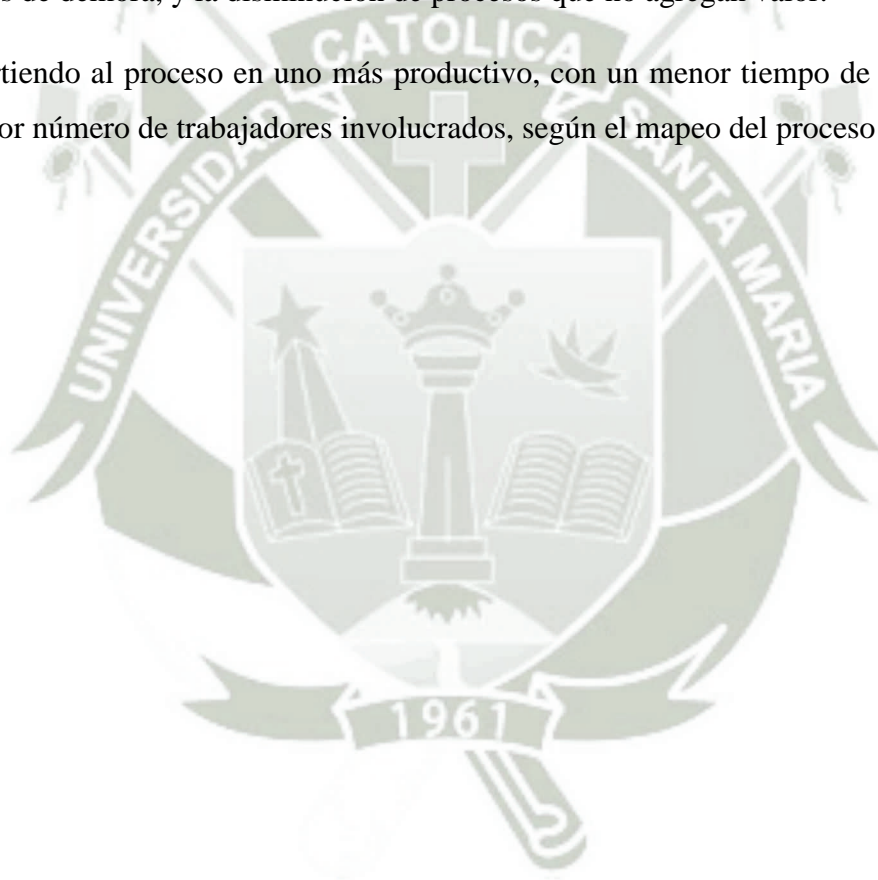
Y además como se menciona en el punto 3.3.3. el sistema aplicara a que todas las personas conozcan las tablets y el sistema que maneja de tal forma, que lo podrán cubrir fácilmente al asesor realizando recepciones a los clientes y también subiendo directamente la OT correspondiente al sistema a través de ellas.

Así evitaremos la acumulación de vehículos en recepción y evitaremos además la carga para el asesor subiendo las OTs, las cuales subirán directamente al sistema y desde la tablet de cualquier colaborador que este apoyando el fin.

### **3.2.3. APLICACIÓN DEL MAPEO DE PROCESO FUTURO**

Anteriormente en el punto 2.2.2. Se describió y coloco como se ejecuta el proceso de una garantía a través de un mapeo del mismo, en esta parte, se ejecutara el mismo mapeo, pero con las propuestas ya implementadas, y que se han podido observar en el anterior mapa de proceso, esto permitirá observar la eliminación de desperdicio, los tiempos de demora, y la disminución de procesos que no agregan valor.

Convirtiendo al proceso en uno más productivo, con un menor tiempo de ciclo, y con el mayor número de trabajadores involucrados, según el mapeo del proceso siguiente:





Como se observa en el diagrama de flujo del proceso o mapeo del proceso como se le llama en los libros de herramientas “Lean”, el anterior mapa, elimina los conflictos entre los trabajadores, la demora, y el proceso se acorta.

El más grande proceso eliminado es la demora para subir una OT al SAP de garantías y poder verificar la garantía de Lima, este proceso se ejecutara directamente desde la recepción, eliminando esta demora, cabe mencionar que en este proceso no se reconoce en su totalidad el uso de las tablets, ya que no se puede mostrar en esta herramienta, que reducirá más aun este inconveniente, además del traslado de documentación que también fue eliminado, lo cual se observara con mayor resalte en el próximo punto.

#### **3.2.4. APLICACIÓN DEL CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD (TQC)**

Para medir la calidad del servicio que mencionamos como piloto, garantías, debemos ligarlo también al punto 3.1.3. Ya que para mantener la calidad en el nuevo servicio de garantías, se debe proporcionar al personal involucrado todas las herramientas del TQC, como son:

- Histogramas
- Diagramas Causa – Efecto
- Hojas de Verificación
- Diagramas de Pareto
- Graficas de Control

Que se irán aplicando por las personas correspondientes que controlaran el servicio dentro de taller, como codificador, planificador, asesor de servicio, conforme se desarrolle la implementación y apliquen al proceso, y se controlen a fin de incrementar la calidad en el servicio y controlar sobre todo las herramientas tecnológicas implementadas.

### 3.2.5. APLICACIÓN DEL MAPEO DEL FLUJO DE VALOR (VSM)

Como la herramienta lo indica se debe ejecutar un mapa de Flujo del estado Actual, y un mapa del estado futuro cuando se apliquen las herramientas “Lean”, por ello a continuación se presenta el VSM, del estado actual:



### 3.2.5.1. VSM ACTUAL

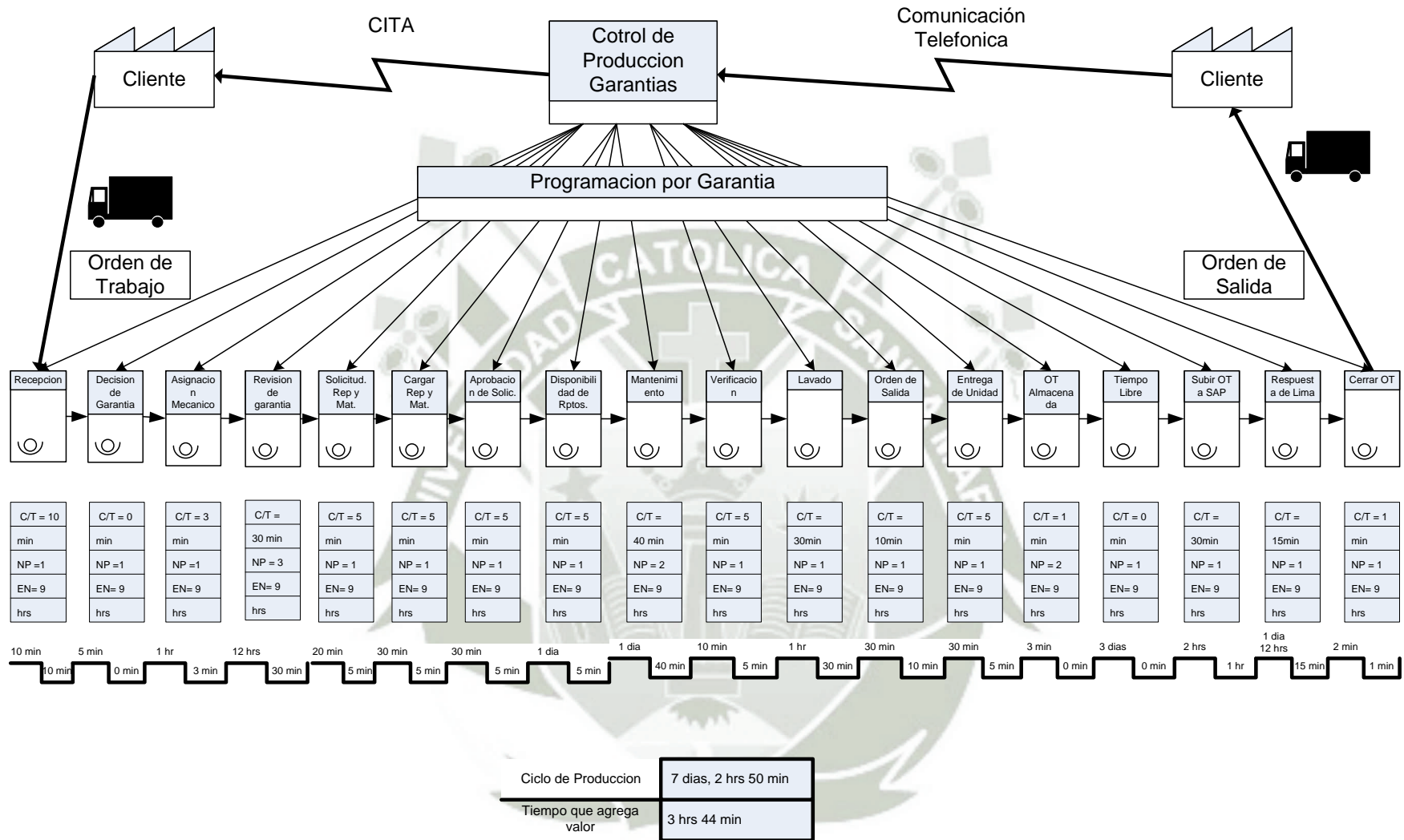


Fig. 19 Mapa de Flujo de Valor Actual  
Fuente: Elaboración Propia

En el VSM Actual, observamos un proceso lento, ambiguo, con muchas demoras y con procesos largos, es por ello que se obtiene un ciclo de producción bastante elevado de 7 días, 2 hrs 50min, cabe resaltar que este es un promedio, y muchas veces crea malestar en el cliente ya que es un tiempo bastante elevado para el tipo de servicio.

Para completar el grafico realizaremos el cálculo del “Takt Time”, que como lo mencionamos en el marco teórico, será el tiempo de horas disponibles/ tiempo de demanda.

Para hallar el tiempo de demanda, se realizó 10 encuestas directas a clientes, realizando la consulta: ¿Cuánto tiempo está dispuesto a esperar por su servicio de garantía? (ANEXO 6). Tomando un tiempo promedio de las respuestas, obtuvimos el tiempo de demanda aproximado, para el cálculo.

Obteniendo un Takt time en minutos para el flujo actual:

$$10250 / 1704 = 6.02$$

Lo que nos indica que está nuestras horas disponibles de trabajo, están 6 veces por encima del “tacto” o de lo que desea el cliente en tiempo, es por ello que se debe reducir el número de horas disponibles, ya que demuestra que existen muchos tiempos de espera en el proceso.

### 3.2.5.2. VSM DEL ESTADO A FUTURO

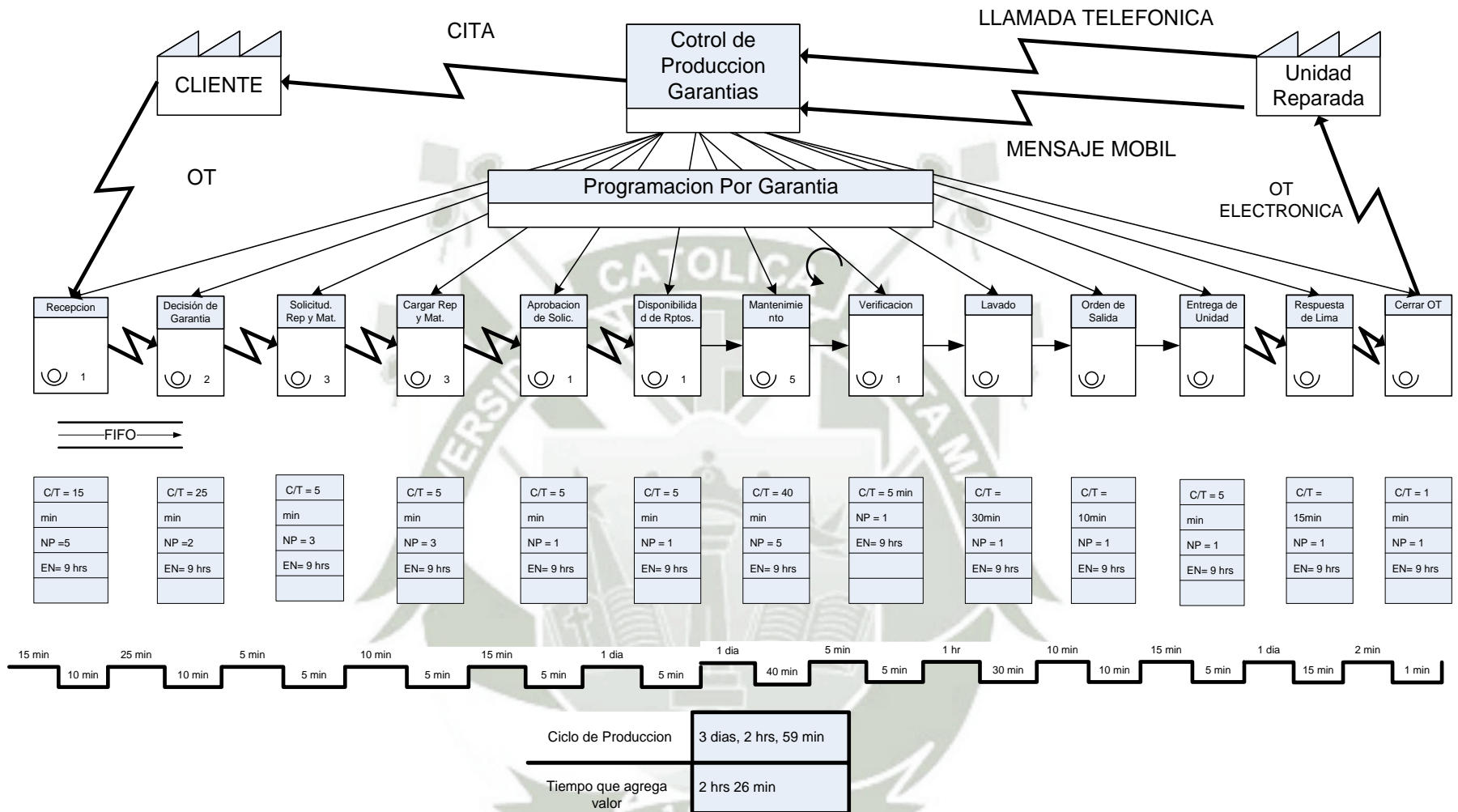


Fig.20: Mapa de Flujo de Valor Propuesto  
Fuente: Elaboración Propia

Para el modelo propuesto se ve un VSM, mas tecnológico, con procesos de información más cortos, y con menor número de procesos los cuales reducen considerablemente el ciclo de producción llegando a 3 días, 2 hrs 59 min, al igual que el tiempo que agrega valor disminuye ya que se acortaron procesos y al final el proceso será más corto y efectivo de realizar.

Se incluyó la herramienta tecnológica de la Tablet, es por ello que se ve procesos que conllevan tecnología, además se coloca la herramienta FIFO, entre recepción y decisión de garantía, para que la unidad sea registrada en tiempo de ingreso, y sea la primera en salir a nivel de garantías, y así no acumular servicios.

El takt time en minutos en este proceso propuesto será:

$$4499/1704 = 2,64$$

Por lo que si comparamos el 6,02 del anterior proceso con el 2,64 del propuesto nos damos cuenta de una mejora cuantitativa, en cuanto a que los tiempos de espera se reducirán considerablemente, ya que nos acercamos al 1, que significaría llegar al tiempo ideal que el cliente espera para que se le devuelva su unidad en un servicio de garantía.

### 3.3. EVALUACION Y ANALISIS DE DIFERENCIAS DE MODELOS

La mejora del proceso es sustancial y muy observable, ya que el proceso que se maneja actualmente es bastante rudimentario, lento y sin tecnología, parte importante de la presente tesis, teniendo como resumen la comparación en la siguiente tabla:

Tabla 9: Comparación de modelos en servicio piloto de garantías.  
Fuente: Elaboración Propia.

<b>COMPARACION ACTUAL Y MEJORA POR SERVICIO DE GARANTIA</b>		
	<b>ACTUAL</b>	<b>PROPUESTO</b>
<b>PROCESO</b>	RUDIMENTARIO, DOCUMENTADO, EXCESIVO VALOR NO AGREGADO, DOBLE ESFUERZO, DEMORAS	MODERNO, DIGITAL, AÑADE VALOR AL PROCESO, DIRECTO, SENCILLO
<b>ACTIVIDAD</b>	REALIZA ACTIVIDADES QUE GENERAN DOBLE ESFUERZO Y MALESTAR EN CLIENTE INTERNO Y EXTERNO	LAS ACTIVIDADES QUE EJECUTAN LOS COLABORADORES SON RAPIDAS, CON EL USO DE TECNOLOGIA, SE SIMPLIFICA LA ACTIVIDAD, Y MEJORA EL AMBIENTE PARA EL CLIENTE INTERNO Y EXTERNO
<b>DURACION (tiempo que agrega valor)</b>	3 hrs, 44 min	2 hrs, 26 min
<b>COSTO (que agrega valor)</b>	S/. 808.86	S/. 527.21
<b>DURACION (tiempo que no agrega valor)</b>	7 dias, 2hrs, 50min	3 dias, 2 hrs, 59 min
<b>COSTO (que no agrega valor)</b>	S/. 12,963.49	S/. 6,496.19

### 3.3.1. RESULTADOS ENTRE MODELOS

Para evaluar los resultados entre modelos se realizó la diferencia entre tiempo y costo del modelo propuesto con el modelo actual obteniendo una mejora por servicio de:

Tabla 10: Diferencia de tiempo y costo entre modelos  
Fuente Elaboración Propia

CARACTERISTICA	DIFERENCIA
Reducción de tiempo que agrega valor	1 hr, 18 min
Reducción de Costo que agrega valor	S/.281.65
Reducción de Tiempo que no agrega valor	4 días, 9 min
Reducción de Costo que no agrega valor	S/. 6,467.30

Se observa en la tabla 6, que se a reducido tanto en tiempo como coste tanto los procesos que agregan valor, como los que no agregan valor, siendo de mayor significancia los que no agregan valor, con una reducción de 4 días 9 min, equivalente a S/.6467.30. Cifra considerable para un servicio de garantía, que mayormente se dejaba en tiempo muerto y de espera, situación que en modelo propuesto se reduce en las cifras mostradas.

### 3.3.2. INGRESO POR APLICAR EL MODELO

Como se vio en el punto 3.3.1. La reducción de costo que no agrega valor seria S/. 6467.30 por servicio, esto nos indica un ingreso del mismo. Para realizar una evaluación económica en un flujo de caja que será evaluada mensualmente tenemos:

Tabla 11: Ingreso Mensual por la aplicación del Modelo  
Fuente: Elaboración Propia

CARACTERISTICA	MONTO
Promedio de Garantías Mensuales	18
Costo que no agrega valor mensual	233342.81
Costo que no agrega valor mensual propuesto	116931.40
Diferencia entre modelos que no agrega valor mensual	116411.41

Sin embargo esta diferencia se dará cuando las herramientas y las capacitaciones se den a un 100% dentro de la empresa, y se tiene que se llegara al 100% de la implementación pactado en 1 año de capacitaciones y de inclusión de las herramientas, es por ello que si consideramos en el flujo de caja desde el momento de la implementación recién llegara a ser el ingreso total en el Mes 12, y empezara tan solo con el 8.3% equivalente al aprendizaje mensual de la propuesta, y que se irá aumentando mes a mes.

### 3.4. EVALUACION ECONOMICA

Para dicha evaluación se tomó en cuenta los datos mencionados en el punto 3.1.4 y 3.3. y con ellos se realizó un flujo de caja que se toma en consideración:

Tabla N° 12: Flujo de Caja para implementación de herramientas “Lean”  
Fuente: Elaboración Propia.

MES	COSTE	INGRESO	FLUJO DE CAJA
0	32650.2	0.00	-32650.20
1	18640	9700.95	-8939.05
2	18640	19401.90	761.90
3	18640	29102.85	10462.85
4	18640	38803.80	20163.80
5	18640	48504.75	29864.75
6	18640	58205.71	39565.71
7	18640	67906.66	49266.66
8	18640	77607.61	58967.61
9	18640	87308.56	68668.56
10	18640	97009.51	78369.51
11	18640	106710.46	88070.46
12	28520.2	116411.41	87891.21
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 266,210.40</b>	<b>S/. 756,674.18</b>	<b>S/. 490,463.78</b>

El FC, en un año del proyecto, total es de S/.490,463.78.

Monto que nos dice que sin aplicar mayores indicadores económicos, es muy positivo, y que la inversión en comparación de la reducción del costo que se obtendrá es bastante positiva.

### 3.5. INDICADORES DE RENDIMIENTO DE LOS RESULTADOS

#### 3.5.1. ANALISIS COSTO BENEFICIO

Este análisis es de real importancia ya que evaluara si efectivamente nuestros beneficios obtenidos en el proyecto, son mayores a los costos generados en la implementación:

Para lo cual usaremos la siguiente formula:

$$\text{Relación beneficio-costos} = \frac{\text{Valor presente de los beneficios}}{\text{Valor presente de los costos}} \times 100$$

Fig. 21, Ecuación de Relación beneficio-costos

Fuente: Guía para la evaluación de impacto de la formación Profesional – CINTERFOR

Realizando el cálculo establecido:

$$\text{Relacion Beneficio-costos} = \frac{490,463.78}{266,210.40}$$

$$\text{Relacion Beneficio-costos} = 1.84$$

Fig 22. Calculo de la relación beneficio-costos

Fuente: Elaboración Propia

Esta Relación Beneficio- Costo al ser positiva y  $>1$  nos da un indicio que nuestros beneficios serán 1.84 veces mayores a nuestros costos generados, siendo bastante valorado.

### 3.5.2. INDICE DE EFICIENCIA

Para ejecutar este índice que valora mucho la mejora del proyecto utilizaremos la siguiente formula, concebida por el argumento de la eficiencia, y basada en el proyecto.

Tanto para evaluar las hrs que generan valor, como el desperdicio o las hrs que no generan valor, así compararemos la mejora sustancial, tanto para lo que genera y lo que no genera:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Hrs que generan valor}}{\text{Total de Hrs de servicio}}$$

Fig. 23 Formula de la eficiencia adaptada al valor agregado del proyecto  
Fuente: Elaboración Propia

#### 3.5.2.1. EFICIENCIA EN EL VALOR AGREGADO

Esta eficiencia será evaluada tanto para el proceso actual como el propuesto, para realizar la comparación correspondiente, según los tiempos del punto 3.3. Que serán llevados todos a minutos para realizar una comparación efectiva. Además el tiempo total de las horas que generan valor serán multiplicadas por el total de servicios, para ser comparadas con las horas totales del servicio. Y se tenga resultados reales.

$$\text{Eficiencia Actual} = \frac{224 * 18}{10474}$$

$$\text{Eficiencia Actual} = 38.50\%$$

Fig 24. Eficiencia Actual del valor agregado del servicio de Garantía  
Fuente: Elaboración Propia

La eficiencia del proceso actual es sin duda bastante baja del 38.50% esto se da ya que se tiene demasiado tiempo que no agrega valor al servicio, y demasiados tiempos muertos para el proceso de garantías. Sin embargo para el proceso propuesto tenemos:

$$\text{Eficiencia Propuesta} = \frac{146 * 18}{4645}$$

$$\text{Eficiencia} = 56.58\%$$

Fig 25. Eficiencia Propuesta del valor agregado del Servicio de Garantía  
Fuente: Elaboración Propia

La eficiencia del proceso propuesto aumenta en 18.08% al parecer el incremento no es tan considerable, sin embargo debemos comparar que también se redujo el tiempo que agrega valor, y se redujo a la mitad el tiempo que no agrega valor, en cifras monetarias según los datos del punto 3.3. Es aproximadamente el 50%, siendo en comparación el tiempo que no agrega valor siempre bastante mayor al que agrega ya que es un proceso complicado y que por más que se vuelva muy efectivo, siempre habrá una diferencia entre estos tiempos.

### 3.5.3. INDICE DE PRODUCTIVIDAD

Para establecer un índice de productividad en el servicio de garantías, que es nuestro modelo piloto, debemos aplicar este índice de modo que aplique al servicio en mención, por lo que tomaremos en cuenta la siguiente formula:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Nro de Servicios Ofrecidos}}{\text{Horas Trabajadas}}$$

Fig. 26, Ecuación de Productividad del Servicio  
Fuente: [www.portaldecalidad.com](http://www.portaldecalidad.com)

Para realizar un comparativo de productividad con los datos trabajados, se cambió la nomenclatura de la ecuación, siendo el resultado el mismo, basándonos en 1 solo servicio, y las horas que se trabajan agregando valor. Siendo así el comparativo entre el antiguo modelo y el nuevo el siguiente:

$$\text{PRODUCTIVIDAD} = \frac{18}{67.14}$$

$$\text{PRODUCTIVIDAD} = 0.26 \text{ Serv. x hora}$$

Fig. 27, Calculo de Productividad del Servicio Actual  
Fuente: Elaboración Propia

En esta Fig. Podemos observar que la productividad dada es 0.26 de un servicio por hora dato que nos indica que por cada hora de servicio solo avanzamos el 0.26 del total del servicio. Siendo bajo para este proceso

Y para el modelo propuesto la productividad será la siguiente:

$$\text{PRODUCTIVIDAD} = \frac{18}{43.74}$$

$$\text{PRODUCTIVIDAD} = 0.41 \text{ Serv. x hora}$$

Fig. 28, Calculo de Productividad del Servicio Propuesto  
Fuente: Elaboración Propia

En dicha productividad de 0.41 de servicio x hora, del se ve un incremento en cuanto al actual proceso del 0.14 de servicio por hora en un servicio que es muy concurrido y de alta rotación.

### 3.5.3.1. PRODUCTIVIDAD DE LA PROPUESTA DE IMPLEMENTACION

Además se realizara un índice de productividad económica de la propuesta de implementación, comparando la producción que está generando la propuesta, sobre sus costos generados siendo:

$$\text{PRODUCTIVIDAD} = \frac{756,674.18}{266,210.40}$$
$$\text{PRODUCTIVIDAD} = 2.84$$

Fig., 29, Calculo de la Productividad Económica de la Propuesta de Implementación  
Fuente: Elaboración Propia

Observando en dicha productividad económica que es los ingresos generados son 2.84 veces mayores a los recursos utilizados, siendo favorable la productividad de la propuesta.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Primero: Las herramientas “Lean” aplicadas al proceso piloto de garantías, han demostrado que se vuelva un proceso más rápido y sencillo, logrando un menor costo que no agrega valor a la empresa reduciendo S/.6002.29 promedio por cada servicio que se da. Además mejoro la Productividad del servicio en un 14.34%, y la eficiencia de trabajo en un 18.08%, cumpliendo con los objetivos planteados.
- Segundo: La implementación del recurso tecnológico al alcance de la mano de la empresa, sustentado con las herramientas “lean” y apoyado en el “VSM” brinda una mejora cuantitativa en el takt time del proceso a 2,64 sobre el ideal de tiempo que la demanda espera por el servicio.
- Tercero: La evaluación económica del proyecto es positiva, ya que la inversión para implementar la herramienta tecnológica y las herramientas “lean” es considerablemente menor a la reducción de costo que no agrega valor, y mayor aun según lo observado en el flujo de caja.
- Cuarto: La capacitación del personal es un punto clave en la aplicación de las herramientas “lean” ya que la predisposición de ellos, es la que realizara la mejora, en conjunto con la gerencia logrando una disponibilidad promedio sobre el 90% para cooperar con las operaciones criticas del proceso.
- Quinto: Se recomienda aplicar posteriormente las herramientas mencionadas en la presente tesis a los demás servicios logrando así que todo el servicio de post-venta las aplique y se integre en uno solo, consolidando a la empresa en el uso de herramientas “lean” y dando de inicio para lograr una mejora organizacional, y que logre como lo demostrado una mayor eficiencia y productividad en todos sus servicios.

## BIBLIOGRAFIA

- *Roger J. Kremer, Don Tapping, Howard White (2007), “La Oficina Esbelta Manual de Bolsillo (Lean Office), publicado por MCS Media, Inc.*
- *Luz Blanco Palma (2007), “La Nueva Guia Lean de Bolsillo” (Producción Lean), editado por Don Tapping, publicado por MCS Media,*
- *Womack James P. y Jones Daniel T., (2003), “Lean Thinking”, Publicado por Free Press, division de Simon & Schuster, Inc, Nueva York,*
- *Manuel Rajadell Correas, José Luis Sánchez García, 2010, “ Lean Manufacturing, la evidencia de una necesidad”, Diaz de Santos, España.*
- *Mauricio Lefcovich, 2004, “Kaizen. Filosofía – Cultura y Ética de la Mejora Continua”, El Cid Editor, Argentina*
- *Instituto Tecnológico de Monterrey –itesm Administración de Operaciones (2003).*
- *Mauricio Lefcovich, 2004, ¿Por qué es necesario aplicar la mejora continua?, El Cid Editor, Argentina.*
- *Manuel Francisco Suarez Barraza, 2007, “El Kaisen: La filosofía de la mejora continua e innovación incremental detrás de la administración por calidad total”, Panorama Editorial, Mexico D.F.*
- *Alberto Galgano, 2004, “Las Tres Revoluciones, Caza del desperdicio: Doblar la productividad con la Lean Production”, Ediciones Díaz de Santos, España.*
- *Armand V. Feigenbaum, 1961, “Total Quality Control” McGraw Hill, Michigan USA.*
- *Lusthaus-Adrien-Anderson-Carden y Plinio, 2002, “Evaluación Organizacional”, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington D.C.*
- *Jack Fleitman, 2007, “Evaluación Integral para implantar modelos de calidad”, Editorial Pax Mexico, Mexico DF.*

## REFERENCIAS

- *Giraldo Estefania, Saldarriaga Laura, Moncada Yur, 2013, “Diseño de una metodología de implementación de Lean Manufacturing en una PYME”, Universidad de San Buenaventura Seccional Medellin, Facultad de Ingenierías.*

Resumen: Dicha tesis se realizó en la ciudad de Medellín – Colombia, se basa en una PYME del rubro textil, en la cual se vio por conveniente reducir desperdicios generados por el desorden, distribución inadecuada y descontrol de la producción, a través de la aplicación de herramientas lean, como SMED, JIT, 5S y TPM como principales propuestas.

Dicha tesis cuenta con una metodología muy similar ya que primero evalúa a la empresa, sus tiempos y costos a mejorar, luego propone un área piloto y en ella basa sus herramientas en mención.

Relación: Primeramente propone implementar herramientas Lean, cabe considerar que es una empresa manufacturera en la que las herramientas son más factibles, teniendo en común herramientas como el JIT y TPM, señalando que se aplicó mayor número de herramientas y con mayor facilidad, Segundo busca la reducción de desperdicio en tiempo y costo de la empresa, y también obtiene indicadores que sacan a la luz, las mejoras presentadas, como mayor número de personal capacitado, una mayor productividad y una reducción de desperdicios considerable. Se obtuvo como principales ideas la aplicación de JIT, ya que presenta una forma fácil de llevarla a la práctica, con capacitación al personal, logrando que todos estén enfocados en el mismo y cumplan con él. Logrando mejoras sustentables basado en indicadores.

- *Mejia Carrera Samir Alexander, 2013, “ Análisis y propuesta de mejora en el proceso productivo de una línea de confecciones de ropa interior en una empresa textil mediante el uso de herramientas de manufactura esbelta, Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería.*

Resumen: Dicha empresa textil dedicada a la confección de ropa interior, se emprendió en la ciudad de Lambayeque, Perú, y debido a la crisis textilera de la época la empresa, comenzó a bajar sus ventas, es por ello que para reflotar se propone analizar e implementar herramientas lean, que ayuden a la eliminación de desperdicios. Se tiene un proceso productivo bastante conformado y extenso donde se tiene diferentes áreas de desarrollo, y diferentes estaciones de trabajo y máquinas para confecciones. Para lo cual se realizara una metodología primeramente de análisis y selección de la producción a estudiar, se desarrollara un VSM, y se priorizara herramientas de manufactura esbelta, luego se aplicara las herramientas seleccionadas, y se desarrollara un análisis económico de la implementación, finalmente se evaluara los indicadores planteados como eficacia, eficiencia y productividad.

Relación: Se puede decir que dicha tesis, es la representación de la presentada anteriormente, con la diferencia que la empresa que se aplica es una de manufactura textil, y en la mía, es de un servicio de postventa de vehículos.

La metodología aplicada es la misma, buscando las familias de productos más críticos, aplicando herramientas similares como VSM, JIT, además de aplicar otras como 5S o SMED, herramientas más factibles para una producción de manufactura, también se realiza un análisis económico de la implementación. Además se realiza y también se aplican los mismos indicadores como eficiencia, reducción de costos y productividad de la empresa. Logrando una mejora cuantitativa en la implementación.

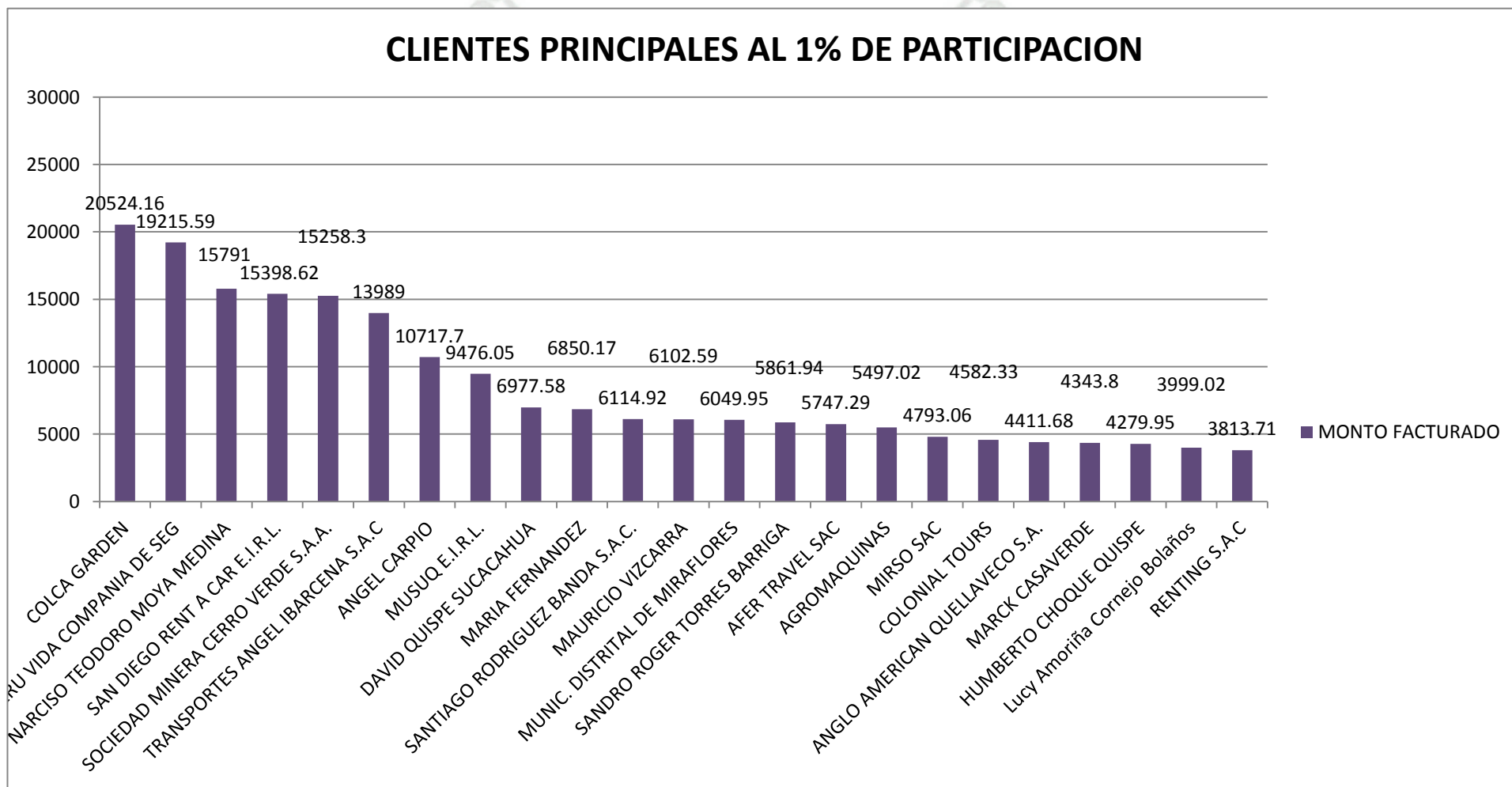
- *Valdés Cruz, María Fernanda, 2012, “ Propuesta de Implementación del Lean Manufacturing para la optimización de los sistemas Logísticos en la empresa Servientrega Internacional” Universidad Distrital Francisco José Caldas , Facultad Tecnológica, Ingeniería de Producción, Bogotá, Colombia.*

Resumen: Dicha tesis tiene como objetivo generar una propuesta que garantice optimización de los procesos logísticos a través de la aplicación de herramientas lean, de la empresa mencionada, además se realiza en campo encontrando los procesos logísticos de importación y exportación que maneja la empresa, primeramente se ejecuta un análisis de tiempos, se diseña un sistema de señalización, se aplica la herramienta 5S, y se propone la implementación de un operador por tarifas, en el proceso se ejecuta un diagrama causa – efecto para encontrar las no conformidades en el mismo, se desarrolla el modelo 5S, y se realiza la evaluación de resultados al implementar las propuestas, dando un resultado positivo logrando una reducción de tiempo del 34.61% si es que se implementa las herramientas mencionadas.

Relación: Si bien es cierto el rubro empresarial es distinto de un taller de postventa a un operador logístico de correo, se puede observar que se puede aplicar un mismo marco metodológico para la aplicación de las herramientas y también se da que aplicando herramientas lean, ayudada de propuestas que van de la mano, con las mismas y de acuerdo a la necesidad de la empresa, se logra una mejorara cuantitativa, en este caso en la reducción de tiempo que se toma para ser un envío, en mi caso la reducción de tiempo en espacios que no agregan valor al proceso de garantías en postventa

## ANEXOS

**ANEXO 1: CLIENTES QUE TIENEN LA MAYOR PARTICIPACION EN EL PERIODO EVALUADO, INCLUYENDO HASTA EL 1% DE TOTAL DEL MONTO FACTURADO EN LOS MESES DE ENERO A SEPTIEMBRE 2015**



**ANEXO 2: COSTOS INDIRECTOS SEGÚN BASE DE DATOS.**

**A.2.1. COSTO ANUAL DE LUZ TALLER**

<b>COSTO DE LUZ SUC AVIACION 2015</b>	
MES	MONTO
ENERO	S/. 2,942.70
FEBRERO	S/. 2,976.97
MARZO	S/. 3,086.50
ABRIL	S/. 1,986.00
MAYO	S/. 2,974.80
JUNIO	S/. 3,151.70
JULIO	S/. 3,427.80
AGOSTO	S/. 3,234.30
SEPTIEMBRE	S/. 2,972.60
OCTUBRE	S/. 3,345.80
NOVIEMBRE	S/. 3,254.60
DICIEMBRE	S/. 3,530.30

<b>COSTO LUZ SOLO TALLER AL 50%</b>	
MES	MONTO
ENERO	S/. 1,471.35
FEBRERO	S/. 1,488.49
MARZO	S/. 1,543.25
ABRIL	S/. 993.00
MAYO	S/. 1,487.40
JUNIO	S/. 1,575.85
JULIO	S/. 1,713.90
AGOSTO	S/. 1,617.15
SEPTIEMBRE	S/. 1,486.30
OCTUBRE	S/. 1,672.90
NOVIEMBRE	S/. 1,627.30
DICIEMBRE	S/. 1,765.15
TOTAL	S/. 18,442.03

A.2.2. COSTO ANUAL DE AGUA TALLER

<b>COSTO DE AGUA SUC AVIACION 2015</b>	
MES	MONTO
ENERO	S/. 1,189.00
FEBRERO	S/. 1,237.20
MARZO	S/. 1,064.10
ABRIL	S/. 1,626.80
MAYO	S/. 1,501.90
JUNIO	S/. 11,448.20
JULIO	S/. 1,212.50
AGOSTO	S/. 1,354.00
SEPTIEMBRE	S/. 1,112.50
OCTUBRE	S/. 1,120.40
NOVIEMBRE	S/. 1,355.40
DICIEMBRE	S/. 1,890.60

<b>COSTO AGUA SOLO TALLER AL 50%</b>	
MES	MONTO
ENERO	S/. 594.50
FEBRERO	S/. 618.60
MARZO	S/. 532.05
ABRIL	S/. 813.40
MAYO	S/. 750.95
JUNIO	S/. 5,724.10
JULIO	S/. 606.25
AGOSTO	S/. 677.00
SEPTIEMBRE	S/. 556.25
OCTUBRE	S/. 560.20
NOVIEMBRE	S/. 677.70
DICIEMBRE	S/. 945.30
TOTAL	S/. 13,056.30

A.2.3. DEPRECIACION ANUAL DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

DEPRECIACION ANUAL DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS				
DESCRIPCION	CANTIDAD	VALORIZACION 2014	% DEPRECIACION	MONTO DEPRESIADO
COMPRESORA SCHULZ TRIFASICA 5 HP	1	S/. 3,500.00	10%	S/. 350.00
BOMBA DE AGUA 1 HP	1	S/. 450.00	10%	S/. 45.00
ELEVADORES DE PIE A PRESION DE AIRE ROTARY	2	S/. 8,000.00	10%	S/. 1,600.00
ELEVADOR HORIZONTAL ROTARY LIFT 5 TN	1	S/. 9,500.00	10%	S/. 950.00
ESMERIL DE PIE DOBLE FUNCIONALIDAD BOSCH	1	S/. 2,000.00	10%	S/. 200.00
PIE DE BANCO 20 MM	1	S/. 1,000.00	10%	S/. 100.00
COCHES PARA HERRAMIENTAS MECANICAS	8	S/. 300.00	10%	S/. 240.00
KIT DE EQUIPOS EPPS	10	S/. 700.00	20%	S/. 1,400.00
KIT DE HERRAMIENTAS POR MECANICO	8	S/. 1,500.00	20%	S/. 2,400.00
CAMILLAS GIRATORIAS PARA MECANICOS	4	S/. 250.00	10%	S/. 100.00
TOTAL	37	S/. 27,200.00		S/. 7,385.00

**ANEXO 3:** APAPELEO Y DOCUMENTACION EXAGERADA EN SERVICIO DE GARANTIAS, PARA APROBACION DE LA MISMA EN TALLER Y HACIA LIMA.

Se muestra los papeles que se utilizan actualmente y que en el proceso se incluirán dentro de las tablets, tan solo para marcar, y el envío de información se volverá via web y via sistema totalmente, incurriendo en beneficio ambiental y de tiempos para la empresa.

A.3.1. HOJA DE CONTROL DE CALIDAD

**Hoja de Control de Calidad FRM-SER-044 - V2**

SUPERVISOR / JEFE DE TALLER		C	NC
<b>CONTROL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si las piezas usadas están disponibles para el cliente</li> <li>• Niveles: del líquido de freno, líquido refrigerante, líquido lavaparabrisas, aceite de dirección, aceite de motor, presión de aire, torque</li> <li>• Preferencias: Alza cristales, frecuencia de radio, reloj en hora, techo corredizo, ajuste y función de espejos y asientos, calefacción y aire acondicionado</li> <li>• Luces exteriores e interiores</li> <li>• Presión neumáticos delanteros/posteriores (solo aplica para autos)</li> </ul>		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Presión neumático delantero <u>35</u> psi Presión neumático posterior <u>75</u> psi			
¿Se han realizado todos los trabajos solicitados por el cliente? *¿Se documentó esta situación en la orden de reparación?		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se comprobó si el vehículo posee acciones de servicios pendientes? *¿Se llevarán a cabo las mismas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nombre del Mecánico  <u>Nestor Herrera</u>	Nombre y Firma del Supervisor / Jefe de Taller  		
Fecha: <u>09/11/15</u>			
Observaciones: <u>no</u>			
<b>ASESOR</b>		C	NC
Ejecutar una vuelta rápida al vehículo (limpieza, carrocería, neumáticos, vidrios, etc.)		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Se llenó el cuaderno de mantenimiento?		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Se colocó la etiqueta de próximo servicio?		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Nombre y Firma del Asesor  			
Fecha:			
Observaciones: <u>no</u>			

A.3.2. HOJA DE CONTROL DE DOCUMENTACION DE OT

Control documentación de OT

2020

Documento		Garantía		Cliente	
		SI	NA	SI	NA
ASESOR	Pre-orden-Inventario <i>Nota: Servicio Exterior se reemplaza con Informe de Limpieza</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Aprobación del Cliente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Detalle de Facturación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PLANIFICADOR	<input type="checkbox"/> OT física original	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> OT final	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Resultados de Test realizados (Entrada-Salida)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Vale de Pedido a Bodega/Picking	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Vale de Pedido a Pañol/Picking	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Vale Lubricantes/Picking	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Marcación de Tiempos <i>Nota: Servicio Exterior se reemplaza con Informe de Campo</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Hoja de Prueba de Ruta	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Hoja de mantenimiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Presupuesto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JEFE TALLER	Hoja de Control Final	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Toma de Fotos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Informe Técnico del Taller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Copia de Factura de TFT (si el caso amerita)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Firma del Jefe de Taller

Firma del Asesor

Firma del Planificador

**DIVECENTER S.A.C.**  
**Julio Ceahuachia Ramos**  
 PLANIFICADOR - FACTURADOR

V1
FRM-SER-23

A.3.3. CHECK LIST INGRESO DE VEHICULO

Divecenter S.A.C.

*elezada.*

*Fotor*

Inventario de Unidades AUTOS



Propietario: *Fidel Quispe* Fecha Ingreso: *05-11-15* Fecha Salida: *10-11-15*  
 Placa: *MO-S11* Modelo: *Jeep* O.T.: *201384102* Hora Ingreso: *12:25* Hora Salida: *12:32 pm*  
 Asesor: *José Antonio L.* Km. Ingreso: *41672* Km. Ingreso: *41674*  
 Casillero: *José Antonio L.* Tanque de Gasolina Inicial: E  1/4  1/2  3/4  F  
 Inventariado por: *José Antonio L.* Tanque de Gasolina Final: E  1/4  1/2  3/4  F

DETALLE

ESTADO

- Interior:  
 1 Tarj. de Prop.  
 2 SOAT  
 3 Manuales de Mant.  
 4 Llaves  
 5 Llavero  
 6 Control remoto  
 7 Encendedor  
 8 Ceniceros  
 9 Radio  
 10 Perilla de radio  
 11 Extintor  
 12 Pisos  
 13 Botiquín  
 14 Cinturón de seguridad  
 15 Espejo ret. interno

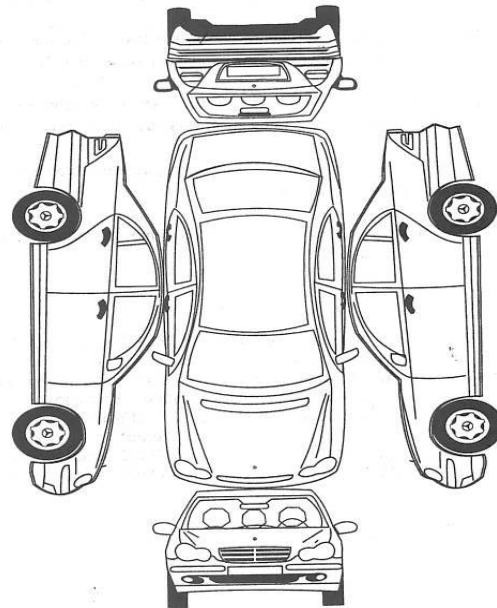
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....

- Exterior:  
 16 Estrella  
 17 Emblemas  
 18 Brazos plumilla  
 19 Plumillas  
 20 Espejo ret. exterior  
 21 Parrilla de techo  
 22 Porta placas  
 23 Vasos  
 24 Antena  
 25 Tapa de tanque

<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....

- Otros  
 26 Cobertura de maletera  
 27 Piso maletera  
 28 Lianta de rpto.  
 29 Herramientas  
 30 Gata  
 31 Llave de ruedas  
 32 Seguro de ruedas  
 33 Triángulo  
 34 Batería  
 35 Tapas de motor

<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....
<input checked="" type="checkbox"/>	.....



Otras referencias : \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Cuenta con  No cuenta con  Cliente lleva consigo los repuestos usados   
 Cliente deja los repuestos usados para su eliminación por parte de Divecenter S.A.C.

Cliente que deja la unidad  Nombre: <i>Fidel Quispe S.</i> D.N.I.: <i>29725351</i> Fecha y hora:	Asesor de servicio  Nombre: <i>José Antonio L.</i>	Cliente que recoge la unidad  Nombre: <i>Fidel Quispe S.</i> D.N.I.: <i>29725351</i> Fecha y hora:
--	--	--

Consta la firma del cliente o representante la conformidad del inventario y acepta las condiciones generales y especiales al reverso de este documento, declarando tener conocimiento de su contenido.

### A.3.4. CONTROL DE PAGO

Por tratarse de una garantía, a este control, no se carga ningún precio, y la marca asume el costo por el mantenimiento que se haya brindado, como en la plantilla:

Página 1 de 1

## DIVECENTER S.A.C

Mercedes-Benz

NOMBRE:	DAVID QUISPE SUCACAHUA	RUC:	
DIRECCIÓN:	JIRON JOSE GALVEZ#597 SAN R	FECHA:	05.11.2015
TEL. CLIENTE:	974409308	FEC.VIGENCIA:	05.12.2015
		COTIZACIÓN:	0100541489
		RECEPCIONISTA:	JONATHAN MARCOS ILACHOQUE GARATE
		TELÉFONO:	
		CORREO :	
		SUCURSAL:	Arequipa
		ACEPTACIÓN:	
CÓDIGO CLIENTE:	0001157873		
MARCA:	Dodge		
MODELO:	JOURNEY SXT 4x4 AWD 3.6		
CHASIS:	3C4PDDCG1ET124257		
MOTOR:	TCCP6229310584		
PLACA:	ABC-511		

---

COMENTARIOS: 1. CLIENTE INDICA SONIDO Y ZUMBIDO EN LA PARTE BAJA DE LA UNIDAD

---

SINIESTRO/POLIZA/CLIENTE:

---

TEXTOS ADICIONALES

---

M. DE O. MEC.	0.00	TOTAL OT	0.00
TRAB. DESAB.	0.00	DESCUENTO	0.00
TRAB. PINT.	0.00		
REPTO.	0.00	TOT. NETO	0.00
TFT	0.00	IGV	0.00
LUBRICANTES	0.00	TOT. VENTA	0.00
MATERIALES	0.00		

SON: CERO CON 00/100 US\$ DOLARES

Todo pago (parcial o total) asociado a la adquisición del repuesto y/o servicio, debe realizarse por el cliente a través de medios de pago válidos, directamente en las cajas debidamente identificadas del proveedor y/o en las cuentas bancarias asegurándose que se encuentren a nombre de Divecenter S.A.C. No se aceptan y carecen de validez, los depósitos, transferencias y/o pagos directos a personal de Divemotor o terceros, por lo cual, de realizarse ello, el proveedor no se hace responsable de los mismos y, la operación se considerará como No Cancelada

**\*Divemotor cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad aprobado por Bureau Veritas Certification conforme a la Norma ISO 9001 en los procesos desarrollados en Lima y Sucursales\***

Lima: Av. Nicolás Arriola 550 - Urb. Sta Catalina - La Victoria - Telf: (51-1) 712-2000 Fax: (51-1) 712-2002  
 Av. Aramburu 1199 - San Isidro - Telf: (51-1) 225-4000  
 Sucursales: Cusco: Av. Valcárcel 983 - Lotización Industrial Santa Leonor - Telf: (044) 221-688 Fax: (044) 204-794  
 Trujillo: Av. Teodoro Valcárcel 983 - Lotización Industrial Santa Leonor - Telf: (044) 221-688 Fax: (044) 204-794  
 Cajamarca: Av. Industrial 550, Urb. Huancayo - Santiago - Telefax: (084) 246-800  
 Arequipa: Av. Via de Evitamiento Norte 234 - Urb. El Bosque - Cajamarca Telf: (076) 341-909  
 Huaraz: Carretera Huaraz-Monterrey Km. 3.2 - Sector Vichay Telf: (043) 221-967  
 Piura: Av. Guillermo Irazola Lote 33-3 Malecón María Auxiliadora II - Etapa Castilla

Versión 4

FRM-SER-018

A.3.5. ORDEN DE TRABAJO FINALIZADA.

**DIVECENTER S.A.C**

Página 1 de 1



ORDEN DE TRABAJO	201384102
TIPO OT	OT cliente

RAZON SOCIAL DAVID QUISPE SUCACAHUA		RUC	NOMBRE CONTACTO CLIENTE	
DIRECCION JIRON JOSE GALVEZ#597		DISTRITO SAN ROMAN	TELEFONO CONTACTO CLIENTE	
CIUDAD SAN ROMAN		E MAIL CONTACTO CLIENTE		
E MAIL		TELEFONO 974409308	FECHA INGRESO 05.11.2015	ORG.VENTAS Taller DP
MATRICULA ABC-511	NRO.CHASIS 3C4PDDCG1ET124257	MODELO JOURNEY SXT 4x4 AWD 3.6L	HORA INGRESO 15:04:15	CENTRO Sucursal Arequipa
KILOMETRAJE 41,648	NRO MOTOR TCCP6229310584	MARCA Dodge	ASESOR DE SERVICIO JONATHANMARCOS	CANAL Serv Automóviles
FECHA ULTIMO SERV. 29.10.2015	MOTIVO Cotización Inicial	FECH.MATRICULACION 07.10.2014	FECHA-HORA ENTREG 05.11.2015 17:00:00	SECTOR Dodge

ACCIONES DE SERVICIO

JOB N°	Pos.	Cod.Trab.	Texto trabajo	Tipo.HR	Conc.HR	UM
0	10	00000001	SONIDO EN LA PARTE BAJA Y ZUMBIDO 1. CLIENTE INDICA SONIDO Y ZUMBIDO EN LA PARTE BAJA DE LA UNIDAD		1.0	H
0	20	HORA DE ENTREGA	HORA DE ENTREGA 17:00 PM 05.11.2015		0.0	H


"Divemotor cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad aprobado por Bureau Veritas Certification conforme a la Norma ISO 9001 en los procesos desarrollados en Lima y Sucursales"

Lima: Av. Nicolás Arriola 550 - Urb. Sta Catalina - La Victoria - Telf: (51-1) 712-2000 Fax: (51-1) 712-2002  
Av. Aramburú 1199 - San Isidro - Telf: (51-1) 225-4000  
Sucursales: Trujillo: Av. Teodoro Valcárcel 983 - Lotización Industrial Santa Leonor - Telf: (044) 221-686 Fax: (044) 204-794  
Cusco: Av. Industrial 550, Urb. Huancaro - Santiago - Telefax: (084) 246-500  
Cajamarca: Av. Vía de Evitamiento Norte 234 - Urb. El Bosque - Cajamarca Telf: (076) 341-909  
Arequipa: Av. Aviación Km. 6 - Cerro Colorado - Telefax: (054) 272-077  
Huaraz: Carretera Huaraz-Motierrey Km. 3.2 - Sector Vichay Telf: (043) 221-967  
Piura: Av. Guillermo Irazola Lote 33-3 Malecón María Auxiliadora II - Etapa Castilla

Versión 4

CONTROL FINAL TRABAJOS A	
Nombre	Alan Garcia
Fecha	12-11-15 KM 41648
Firma	FRM-SER-056

A.3.6. SOLICITUD A REPUESTOS

 <b>Divecenter S.A.C.</b> <b>PEDIDO A BODEGA</b>		Cliente: <i>David Quispe</i>	N° de OT: <i>201384102</i>			
		N° Chasis: <i>3CUPDDCG1ET124257</i>	Modelo: <i>Journey.</i>			
Item	Código (A ser llenado por Repuestos)	Denominación (A ser llenado por Servicio)	Cantidad		P. Unit (*)	P. Total (*)
			Pedido	Entregado		
1	<i>68184748AB</i>	<i>Bo de eje de bocanosa</i>	<i>01</i>	<i>01</i>		
2		<i>delantera RH</i>				
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
(*) Opcional						
Fecha pedido:	Pedido por:	Autorizado por:	Codificado por:	Entregado por:		
<i>06-11-15</i>	<i>C. Conza</i>	<i>E. Barreda</i>	<i>GUSTAVO GONZALEZ</i>			

DIVECENTER S.A.C.  
ENTREGADO  
09 NOV 2015  
ALMACÉN AVIACIÓN

Versión 3 FRM-SER-01



A.3.8. INFORME DE GARANTIAS Y CHECK LIST DE GARANTIAS.

Nro. OT:  
201384102

**Informe por Garantías Divemotor FRM-SERV-054 - V03**

**Informe por Garantías Divemotor FRM-REGS-016 - V03**

CORTESÍA DE FÁBRICA (adicional a las Garantías)	SI	NA
Formato de solicitud de Cortesías.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Resolución de Fábrica. <i>Nota: Documentos de Sustrato según jalla presentada.</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>GARANTÍA DE REPUESTOS (adicional a las Garantías)</b>	SI	NA
Copia Factura de compras de cliente por mostrador o taller.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Copia Factura de importación de fábrica.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>REPARACIÓN DE AGREGADOS (Motor, Caja y Corona)</b>	SI	NA
Informe de Agregados (ITP-Según correspondida la Fábrica).	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Hoja de medición de Agregados.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Análisis de Aceites.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Análisis de Combustible.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Formulario Reclamo Garantía de Repuesto.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>ALMACENAJE DE REPUESTOS (en todos los casos anteriores).</b>	SI	NA
Etiquetar los repuestos cambiados.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Colocar los repuestos en sala de bloqueo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Revisar documentos anteriores y entregar a responsable <i>Nota: Seis (06) meses de almacenaje.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Check List de Garantías FRM-SERV-054 - V03**

Sucursal:	Arequipa Abotocaca	Fábrica:	Chrysler
VIN:	304PDDCG1ET124257	N° de motor:	TCCPC299310584
Fecha de Entrega:	04-10-2014	Fecha de Informe:	10-11-15
Kilometraje:	41,648	Carrocería:	
Tipo de Aplicación:	Transporte	Condición de Uso:	Asfalto

**DICTAMEN TÉCNICO DEL TALLER**

Reclamo del Cliente: **INDICA SONIDO Y ZUMBIDO EN LA PARTE BAJA DE LA UNIDAD (RH) AL ESTAR EN MARCHA**

Diagnóstico y Causa de la Avería: **SE PROCEDE AL REEMPLAZO DE LA PIEZA YA QUE SE ENCUENTRO EL RODAJE EN HALAS CONDICIONES, DETERIORADO**

Solución: **REEMPLAZAR LA PIEZA POR UNA NUEVA**

N° de Pieza de Primera Falla: **68184948**

N° Serie Pieza Dañada: **68184948**

N° Serie Pieza Cambiada: **68184948**

Observaciones:

**J. J. C. Ramos**  
DIRECCIÓN GENERAL DE PLANTAS Y SERVICIOS  
PLANTAS Y SERVICIOS

**H. Ramos**  
Firma del Informante

**J. J. C. Ramos**  
DIRECCIÓN GENERAL DE PLANTAS Y SERVICIOS  
PLANTAS Y SERVICIOS

**H. Ramos**  
Firma del Informante



## ANEXO 4: BASE DE DATOS PARA TIEMPOS DE CICLO EN PROCESOS

### A.4.1. MTTO CORRECTIVO Y DIAGNOSTICO

Nombre del Cliente	OT	Modelo	Día Ingreso	Día de Entrega	Días en taller
A S B & MOTORS SAC	201243976	G Cherokee	6	7	2
A Y A DISTRIBUCIONES	201258330	Sprinter 515	25	25	1
AEROKLAS PERU	201256791	G Cherokee	22	22	1
AFER TRAVEL SAC	201216265	Sprinter 515	26	26	1
AGREGA S.A.C.	201322428	Cherokee	18	18	1
AGRI FOOD AGRO S.A.C.	201316422	Durango	10	11	2
ALBERTO SANTIAGO MIRANDA MARQUEZ	201221369	Durango	7	10	3
ANDRES PAZ GUILLEN	201256146	C 180	21	21	1
ARRENDAMIENTO OPERATIVO	201217050	Compass	31	7	7
AUTOMOTRIZ SAN BORJA S.A.C.	201308181	Durango	30	30	1
AUTOMOTRIZ SAN BORJA S.A.C.	201325428	G Cherokee	21	21	1
BLANCA NIEVES PARI MAMANI DE MAMANI	201327426	Sprinter 415	24	24	1
BUS SERVICE AUTOMOTRIZ	201246975	Sprinter 515	5	10	5
C&R Truck Equipment	201249780	G Cherokee	13	13	1
CAMAL FRIGORIFICO DON GOYO S.A.C	201208990	G Cherokee	20	21	2
CARLOS CASTRO	201236114	Cherokee	25	25	1
CARLOS SALAS SILVA	201304639	Journey	23	23	1
Carolina de Cordova	201221051	Compass	7	11	4
CECILIA ORIETA BUSTAMANTE DUANY	201331097	ML 350	28	28	1
CENTRO ODONT. ESPECIALIZADO EIRL.	201317651	G Cherokee	11	13	3
Cesar Navarro	201209012	Patriot	20	21	2
Claudia Diaz	201209494	Compass	20	26	10
COLCA GARDEN	201260716	Sprinter 515	27	30	3

COLONIAL TOURS	201219779	Sprinter 515	6	8	3
COLONIAL TOURS	201230150	Sprinter 413	17	18	2
COLONIAL TOURS	201242710	Sprinter 413	5	7	3
COLONIAL TOURS	201269677	Sprinter 413	8	10	3
COLONIAL TOURS	201321885	Sprinter 515	17	17	1
COLONIAL TOURS	201310825	Sprinter 515	3	4	2
COLONIAL TOURS	201316745	Sprinter 413	10	10	1
CORPORACION R & R HNOS. SOCIEDAD	201257197	Sprinter 515	22	30	8
CRISTHIAN URDAY	201216078	A 200	30	4	5
DEMETRIO DELFIN ARIAS ESPINOZA	201256014	Sprinter 515	20	21	2
Demetrio Yana	201248068	G Cherokee	12	17	5
DIREPSUR	201219629	ML 500	6	6	1
DISTRIBUIDRORA CALMET	201237506	Compass	27	6	9
DIVECENTER S.A.C.	201214143	nissan	26	26	1
DIVECENTER S.A.C.	201259805	OTRA MARCA	26	26	1
DIVEIMPORT S.A.	201324070	GLA 200	19	19	1
DIVEIMPORT S.A.	201259806	OTRA MARCA	26	1	5
DIVEIMPORT S.A.	201325058	Patriot	20	20	1
DORIS TACURI TITO	201316463	Sprinter 515	10	21	11
DORIS TACURI TITO	201338621	Sprinter 515	7	7	1
E.T. Villa Hermosa de Tambo	201205765	Sprinter 415	17	17	1
E.T.T. Cisne Azul S.R.L.	201311655	Sprinter 515	4	5	2
ELIANA VICTORIA CASTRO	201268935	G Cherokee	6	6	1
ELIZABETH TABOADA	201203806	Sprinter 313	14	18	4
ELIZABETH TABOADA	201268624	Sprinter 313	5	8	4
EMOTURSA S.R.L.	201221623	Sprinter 313	8	8	1
ERLAND YENNFRED ZEGARRA MEZA	201210282	Journey	23	5	12
EXPRESS VICEL	201248331	Sprinter 415	12	12	1

EXPRESS VICEL	201254169	Sprinter 415	19	19	1
FELIX MARCO BENIQUE PINEDA	201316367	Journey	10	10	1
Fernando Fernandez	201234753	G Cherokee	23	29	6
FORTUNATO ARNULFO ZEVALLOS CHACON	201330158	Compass	27	1	4
FRANCISCO GOMEZ	201224471	Compass	10	11	2
FRANCISCO GOMEZ	201278152	Compass	19	23	4
GIOVANNI VICTOR SALAS VILLANUEVA	201322295	G Cherokee	18	18	1
GRAN SUR PERUANO	201267919	Sprinter 415	4	4	1
HACIENDA UYUPAMPA	201215941	Compass	30	4	5
Hector Huanca	201248363	Compass	5	5	1
HOSTAL CAYMA SAC	201213695	Sprinter 515	26	26	1
Hugo Teran	201245004	G Cherokee	7	8	2
IDA LUZ CARNERO ESPINOZA	201236712	A-250	27	28	2
IDA LUZ CARNERO ESPINOZA	201330541	Cherokee	27	27	1
INKATERRA TOUR SRL.	201308651	Sprinter 413	30	30	1
INNOVA LOGISTICA	201217848	Journey	1	1	1
INNOVA LOGISTICA	201234116	Journey	23	28	5
INVERSIONES PERU PACIFICO S.A.	201278019	Compass	18	19	2
INVERSIONES PERU PACIFICO S.A.	201267095	G Cherokee	2	2	1
INVERSIONES TERRANOVA S.A.C.	201330838	Durango	27	27	1
JACOB MORALES ROJAS	201225068	G Cherokee	13	17	4
JACOB MORALES ROJAS	201276959	G Cherokee	17	17	1
JAIME ALONZO VICENTE OPORTO GUTIER	201213692	G Cherokee	26	27	2
Jorge Brea	201252831	G Cherokee	18	19	2
JOSE GUILLERMO PAREDES RODRIGUEZ	201309574	E 200 K	31	31	1
JOSE PALACIOS CARNERO	201269563	PATRIOT	8	9	2

JOSE PAREDES	201269810	E 240	8	8	1
JUAN CARLOS LOZADA	201277979	C 180	18	18	1
JUAN CARLOS VIZCARDI	201257930	Cherokee	25	27	3
JUAN MAMANI	201230152	Sprinter 515	17	20	4
Jugasil SRL	201231262	Sprinter 413	20	20	1
JULIO CESAR CONSIGLIERI NIERI	201335936	GLK 300	3	3	1
JULIO CESAR TUDELA	201256075	Compass	21	21	1
JULIO CESAR TUDELA	201225365	Compass	13	13	1
JUVENAL BASURCO SALAS	201301895	G Cherokee	21	21	1
KALÁ RENT A CAR SAC	201253073	ML 350	18	20	3
KUNTU FOODS S.A.C.	201320971	G Cherokee	17	17	1
Leonardo Cabrera	201225810	Cherokee	13	13	1
Lucy Amoriña Cornejo Bolaños	201270827	Maxus	9	11	3
Luis Cordova	201248476	Patriot	5	5	1
LUIS GONZALO CARPIO LLAMOCC	201245770	GRAND CHIROKKEE	8	15	7
Luis Sardon	201200977	Grand Cherokee	11	11	1
M A EVOLUTION EXPRES	201258700	Sprinter 415	25	27	3
M.C. COMBUSTIBLES E.I.R.L.	201317132	GLA 200	11	11	1
MANUEL MUÑOZ NAJAR S.A.C.	201234750	G Cherokee	23	23	1
Marco Obando Duran	201222502	C 180	8	8	1
Maria Fernandez	201211087	C 200	23	24	2
Maria Fernandez	201231469	RAM	20	21	2
Maria Fernandez	201247231	RAM	5	5	1
MARIELA VALDIVIA TORRES	201215363	Sprinter 515	28	28	1
MARITZA LETICIA CHAVEZ	201226414	G Cherokee	14	14	1
MARK MIJHAIL CASAVARDE MENDOZA	201308659	C 250 CGI COUPE	30	30	1
Mauricio Vizcarra	201199714	G Cherokee	10	11	2

MC TRANSPORTES SRL	201245653	SPRINTER 515	8	8	1
MC TRANSPORTES SRL	201268909	Sprinter 515	6	6	1
MC TRANSPORTES SRL	201338104	Sprinter 515	7	7	1
Miguel Angel Paz C.	201225305	G Cherokee	13	14	2
Miguel Angel Paz C.	201230751	G Cherokee	20	21	2
Miguel Angel Paz C.	1244203	G Cherokee	6	6	1
Miguel Angel Paz C.	201248304	G Cherokee	11	11	1
MILAGROS MALAGA ROMERO	201310062	G Cherokee	1	1	1
MUSUQ E.I.R.L.	201255331	Sprinter 515	20	21	2
MUSUQ E.I.R.L.	201267076	Sprinter 515	3	3	1
MUSUQ E.I.R.L.	201305548	Sprinter 515	25	27	3
MUSUQ E.I.R.L.	201212612	Sprinter 515	25	25	1
MUSUQ E.I.R.L.	201226384	Sprinter 515	14	14	1
MUSUQ E.I.R.L.	201242405	Sprinter 515	5	10	5
MUSUQ E.I.R.L.	201248255	Sprinter 515	5	8	3
MUSUQ E.I.R.L.	201253146	Sprinter 515	18	18	1
MUSUQ E.I.R.L.	201254083	Sprinter 515	14	18	4
MUSUQ E.I.R.L.	201254089	Sprinter 515	19	26	7
MUSUQ E.I.R.L.	201254165	Sprinter 515	19	19	1
MUSUQ E.I.R.L.	201253142	Sprinter 515	18	25	7
OSCAR VILLEGAS	201231857	G Cherokee	21	24	3
PAUL RODRIGUEZ GONZALES	201313161	G Cherokee	5	10	5
PERCY ALEJANDRO BARRIOS ABRIL	201319091	Compass	13	13	1
Peru Quimicos	201241328	G Cherokee	4	4	1
PUBLIVIA AQP E.I.R.L.	201256656	Cherokee	22	23	2
RENTING S.A.C	201272484	RAM	11	11	1
REYNA MAMANI	201266708	Sprinter 415	3	6	4

ROCA INKA SELECT S.R.L.	201334956	G Cherokee	2	2	1
ROHEL SANCHEZ SANCHEZ	201219875	Journey	4	4	1
ROSARIO MARLENY LINARES ZAPATA	201310664	G Cherokee	3	5	3
S & T JOSMET INVERSIONES SRL	201310772	Sprinter 515	3	3	1
Samuel Cutipa	201225907	Maxus	13	13	1
SANDRO ROGER TORRES BARRIGA	201205976	G Cherokee	17	17	1
SANTIAGO RODRIGUEZ BANDA	201237093	RAM	27	4	7
SANTIAGO RODRIGUEZ BANDA S.A.C.	201193688	RAM	2	2	1
SANTIAGO RODRIGUEZ BANDA S.A.C.	201321682	RAM	17	17	1
SANTOS ROJAS YANCAPALLO	201236449	Maxus	27	28	2
Saranquima Tours	201234210	Sprinter 515	23	23	1
SERTHOP E.I.R.L.	201202305	Wrangler	12	12	1
SERVICIOS GENERALES	201308779	Sprinter 415	30	2	3
SERVICIOS MEDICOS INTEGRADOS S.R.L.	201328596	Sprinter 313	25	25	1
Servicios Turisticos P & P	201233727	Sprinter 415	22	28	6
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	201308684	Sprinter 316	30	31	2
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	201232060	Sprinter 316	20	20	1
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	201245700	SPRINTER 316	8	8	1
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	201267154	Sprinter 316	4	4	1
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	201267152	Sprinter 316	4	4	1
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	201273427	Sprinter 316	12	12	1
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	201275542	Sprinter 316	15	15	1
SOLUCIONES IDEALES	201258004	Sprinter 415	25	28	4
SUNAT	201325201	Sprinter 313	20	20	1
SUSANA TAMO	201209154	Sprinter 415	20	21	2

T.TUR.CENTAURO SRL	201214282	Sprinter 415	26	26	1
TAHUANTINSUYO TOUR SOCIEDAD ANONIMA	201328265	Sprinter 515	25	25	1
TRANSPORTES GAMARRA	201259132	RAM	26	27	2
Transportes Imagen del valle	201244715	Sprinter 415	7	7	1
TRANSPORTES Y CONFECCIONES DE PREND	201265364	Sprinter 515	2	2	1
TRANSPORTES Y SERVICIOS C Y S	201264896	Sprinter 515	2	2	1
TRANSPORTES Y SERVICIOS C Y S	201273602	Sprinter 515	12	12	1
TURISMO LORE S.A.C	201229216	Sprinter 413	16	16	1
VERONICA CAROLINA ZOILA ZAPATA	201205934	G Cherokee	17	17	1
VICTOR PHIERY BARRIOS	201322344	Compass	18	18	1
VIOLETA CHURA NINA	201230230	Sprinter 415	18	18	1
VIVIANA CHAMPI CALLE	201309303	Maxus	31	31	1
Volker Chicata	201209601	C 180	20	21	2
WALTER FERNANDEZ	201210358	Compass	23	23	1
YASMANI ANDIA	201263129	G Cherokee	30	30	1
PROMEDIO					2.19298246
EN DIAS, HRS Y MIN				2 DIAS, 4 HRS, 33 MIN	



#### A.4.2. GARANTIAS

Nombre del Cliente	OT	Modelo	Día Ingreso	Día de Entrega	Días en Taller
EDUARDO LLANOS	201159659	MAXUS	16	16	1
MUSUQ E.I.R.L.	201185662	SPRINTE R515CDI/ C19+1	19	3	13
Miguel Angel Paz C.	201161617	GRAND CHEROKE E	20	23	4
TRANSPORTES ANGEL IBARCENA S.A.C	201163154	SPRINTE R 415	27	27	1
LUIS ALFREDO CORDOVA BERMUDEZ	201192603	PATRIOT 4X4	27	17	20
RODOLFO ARMANDO CAMPANO MURILLO	201198126	CHEROKE E	7	15	8
ALBERTO NAVARRO VILLANUEVA	201199972	GRAND CHEROKE E	10	11	2
ANTHONY PAUL VALERO CONDOY	201200001	CHEROKE E LIMITED	10	19	9
JPL LIPA	201202492	SPRINTE R415	12	1	20
Luis Ponce	201208914	C 180	20	24	5
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	201209533	SPRINTE R 316	20	20	1
Cesar Navarro	201212182	Patriot	24	24	1
GONZALO MUÑOZ NAJAR	201216045	CLA 200	30	17	17
Susana Ponce Chambi	201207083	Sprinter 415	8	24	16
JOYER YHASMANI ANDÍA PANIURA	201213563	G Cherokee	26	30	5
ISTP Montessori	201177460	RAM	9	20	11
Servicios Turisticos P & P	201229757	Sprinter 415	17	21	4
TURISMO Y ADVENTURE PLUS E.I.R.L	201231784	Sprinter 515	21	29	8
ISTP Montessori	201231519	RAM	20	16	26
NESTOR CANSAYA	201236162	SPRINTE R415CDI/ C3665	25	1	6
ISRAEL HONDERMAN	201237917	GRAND CHEROKE E	28	29	30
TRANSPORTES Y TURISMO QORILAZO	201250661	Sprinter 515	14	11	25

ALBERTO NAVARRO VILLANUEVA	201254479	G Cherokee	19	14	26
M&A I. Y S. S.R.L.	201256230	G Cherokee	21	21	1
AUTOMOTRIZ SAN BORJA S.A.C.	201257867	Wrangler	25	3	8
DAVID QUISPE SUCACAHUA	201259860	Journey	26	31	5
MARLENE PEREA	201270821	G Cherokee	9	9	1
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	201270703	Sprinter 316	9	20	11
CORPORACION WAYRA PERU S.R.L.	201274331	Sprinter 415	13	15	2
GERMAN RODRIGUEZ	201273266	Patriot	11	13	2
GRUPO S&L SRL	201266727	Sprinter 515	3	10	7
ANGLO AMERICAN QUELLAVECO S.A.	201276189	Sprinter 515	16	21	5
MARCK CASAVARDE	201278210	C 250 CGI	18	20	2
EDUARDO HIPOLITO HUAMANVILCA MAMAN	201302029	Sprinter 515	21	21	1
RAUL RAMON CUNO OCHOCHOQUE	201303387	G Cherokee	22	22	1
JAIME JAVIER CALIZAYA	201308454	Sprinter 415	30	31	2
ZEVALLOS CONTR.GENE.	201308409	Sprinter 415	30	30	1
MI DULCE GUIA S.R.L.	201308849	Sprinter 515	30	1	3
DIVEIMPORT S.A.	201309416	G Cherokee	31	31	1
CORPORACION R & R HNOS. SOCIEDAD	201302969	Sprinter 415	31	2	3
EDUARDO CASUSOL PONCE	201314775	Compass	7	7	1
PAUL RODRIGUEZ GONZALES	201313167	Cherokee	5	10	5
JEAN CASAS AGUILAR	201317834	Durango	11	11	1
DIVEIMPORT S.A.	201309416	G Cherokee	31	12	12
HUMBERTO CHOQUE QUISPE	201320395	Sprinter 515	14	14	1
JORGE ALBERTO BEGAZO GONZALES	201331354	Patriot	28	7	9
KALÁ RENT A CAR SAC	201326070	ML 350	21	30	9
AEROKLAS PERU	201324079	Cherokee	19	25	6
RAUL ERICK VARGAS CESPEDES	201326233	Wrangler	22	6	14

BRUNO VARGAS LAMA	201338881	A 200 BLUEEFFI CIENCY	7	7	1
CORPORACION WAYRA PERU S.R.L.	201202255	SPRINTE R415	12	12	1
DIVECENTER S.A.C.	201221859	GRAND CHEROKE	8	8	1
RICHARD ANTHONY CARTY VALENZUELA	201235512	E 250	24	24	1
PROMEDIO					7.11
EN DIAS, HRS, MIN			7 DIAS, 2 HRS 38 MIN		

#### A.4.3. MTTO PREVENTIVO E INSTALACION

Nombre del Cliente	OT	Modelo	Dia Ingreso	Dia de Entrega	Dias en Taller
A & A DISTRIBUCIONES S.R.L.	201309985	Sprinter 515	31	31	1
ALBERTO LUIS BENAVENTE MORALES	201317324	Compass	11	11	1
ALFREDO CASTILLO	201305543	Compass	25	25	1
Alfreds Tours	201205561	Sprinter 515	17	17	1
ANDRES ROSADO	201252729	Compass	18	18	1
ANGLO AMERICAN QUELLAVECO S.A.	201333209	Sprinter 515	31	1	2
ANTONIA LUNA CCANCCAPA	201338467	Sprinter 415	7	7	1
ASOCIACION BOMBEROS UNIDOS SIN FRON	201327537	Sprinter 313	24	26	3
AURELIANO NUÑEZ	201236168	ML 350 4M	25	1	6
AUTOMOTRIZ SAN BORJA S.A.C.	201305541	G Cherokee	25	30	5
BARRANTES AGUILAR JUAN EDUARDO	201279220	G Cherokee	19	19	1
BLANCA NIEVES PARI MAMANI DE MAMANI	201330208	Sprinter 515	27	28	2
CARLOS	201263179	Compass	30	1	2

CARRERA					
CARLOS DE AMAT ESPEZUA	2010209279	Compass	20	21	2
CHRISTIAN JOEL JIMENEZ SANCHEZ	201329500	A 200 BLUEEFFICIENCY	26	27	2
COLONIAL TOURS	201316870	Sprinter 515	10	12	3
COLONIAL TOURS	201337524	Sprinter 515	4	4	1
Construcciones E y M SAC	201221856	Patriot	8	13	5
CORPORACION E INVERSIONES VILLANUEVA	201332492	Sprinter 515	31	31	1
CORPORACION WAYRA PERU S.R.L.	201217182	Sprinter 415	31	31	1
CORPORACION WAYRA PERU S.R.L.	201222008	Sprinter 415	8	8	1
CORPORACION WAYRA PERU S.R.L.	201274308	Sprinter 415	13	13	1
Distribuidora Embid SAC	201222612	Patriot	8	8	1
DIVECENTER S.A.C.	201321642	AMAROK	17	20	3
DIVECENTER S.A.C.	201335627	AMAROK	2	2	1
Dongo Beltran Andres	201241248	RAM	4	4	1
E.T.T. Cisne Azul S.R.L.	201220350	Sprinter 515	6	6	1
EDUARDO HIPOLITO HUAMANVILCA MAMAN	201275870	Sprinter 515	16	16	1
EMP DE SERV TURISTICOS SAMANA HOTEL	201329085	GLK 300	26	28	3
ETRATUR PACHAMARCA	201208962	Sprinter 415	20	20	1
ETRATUR PACHAMARCA	201262303	Sprinter 415	29	29	1
ETRATUR PACHAMARCA	201316278	Sprinter 515	10	10	1
FAUSTINO TACO HUAMANI	201322227	Sprinter 515	18	18	1
FLETCHER HERNAN MEDINA	201329031	Compass	26	28	3

DELGADO					
FORTUNATO ARNULFO ZEVALLOS CHACON	201215798	Compass	30	31	2
FUNDO LA NORIA S.A.C.	201332841	G Cherokee	31	1	2
GILMER CHAMBI YTO	201230206	Durango	18	18	1
HAYDEE VANESSA HUANCA ZAMATA	201337780	Sprinter 515	5	5	1
HEALTH PERUVIAN BUSINESS	201322308	Sprinter 415	18	18	1
HOSTAL CAYMA SAC	201274299	Sprinter 515	13	13	1
HOSTAL CAYMA SAC	201325179	Sprinter 515	20	20	1
HUMBERTO CHOQUE QUISPE	201257227	Sprinter 415	22	22	1
HUMBERTO CHOQUE QUISPE	201319713	Sprinter 515	13	13	1
HUMBERTO CONCHA	201266023	G Cherokee	3	3	1
INPE	201259043	Sprinter 415	26	26	1
JACOB MORALES ROJAS	201314031	G Cherokee	6	6	1
JEFERSON ALIAGA	201309845	A 200 BLUEEFFICIENCY	31	1	2
JESUS ABELARDO ALEMAN	201321057	G Cherokee	17	17	1
JORGE JAVIER LOPEZ MORALES	201226497	Journey	14	14	1
JOSE CAIRO	201304056	Compass	23	23	1
JOSE DE JESUS HIGUERA SEDA	201212644	Patriot	25	25	1
JOSE MARIO OCHOA PACHAS	201327008	GLK 300	24	28	4
LABORATORIOS PORTUGAL S.R.L	201330088	Cherokee	27	28	2
LUIS NAJAR VALDIVIA	201336909	Cherokee	4	4	1
LUIS RENDON	201277060	G Cherokee	17	17	1
Luis Tejada	201227450	G Cherokee	15	15	1

LUZ MARIA IBARCENA MENESES	201222807	Sprinter 415	9	9	1
LUZ MARIA IBARCENA MENESES	201263685	Sprinter 415	1	1	1
LUZ MARIA IBARCENA MENESES	201326239	Sprinter 415	22	22	1
Manuel Gonzalo Aceved	201246480	COMPASS 4X2	5	10	5
MARIELA VALDIVIA TORRES	201337788	Sprinter 515	5	5	1
Marina Vela de Duran	201241052	G Cherokee	4	4	1
Mario Flores	201247858	Cherokee	5	5	1
MARY KRISTEL GUARDIA RAFAEL	201255167	G Cherokee	20	20	1
MC TRANSPORTES SRL	201224417	Sprinter 515	10	10	1
MI DULCE GUIA S.R.L.	201328269	Sprinter 515	25	25	1
Miguel Manchego	201209751	Patriot	21	21	1
MILAGROS YESSICA CHOQUE ALEGRE	201225673	Sprinter 515	13	13	1
MILAGROS YESSICA CHOQUE ALEGRE	201225609	Sprinter 515	13	13	1
MITCHELL VELASQUEZ	201266149	Compass	3	4	2
MUSUQ E.I.R.L.	201325372	Sprinter 515	21	21	1
NANCY BENY	201262436	Compass	29	29	1
NELLY CUSTODIO VILLAR	201327885	JOURNEY	25	27	2
NELSON ABELARDO SUEROS JARAMILLO	201249429	Patriot	13	13	1
OSCAR VILLEGAS	201258314	G Cherokee	25	25	1
PELAGIA CARI	201263124	Sprinter 415	30	30	1
REIMICSA EIRL	201319381	Sprinter 515	13	13	1
REYNA TOURS EIRL	201257415	Sprinter 515	23	23	1

ROBERT YATACO	201301803	Compass	21	21	1
ROMMEL RONNIE GOMEZ HERRERA	201330446	Wrangler	27	27	1
SERGIO CORNEJO	201274800	Compass	15	17	2
SERVICIOS TURIST LAGO SAGRADO EIRL	201305380	Sprinter 516	24	24	1
SERVICIOS TURIST LAGO SAGRADO EIRL	201305394	Sprinter 517	25	25	1
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	201212531	Sprinter 316	25	25	1
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	201231063	Sprinter 316	20	20	1
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	201251537	Sprinter 316	15	16	2
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	201259062	Sprinter 316	26	26	1
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	201261361	Sprinter 316	28	28	1
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	201262343	Sprinter 316	29	30	2
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	201180449	Sprinter 316	12	12	1
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	201273559	Sprinter 316	12	12	1
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	201327842	Sprinter 316	25	26	2
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	201333890	Sprinter 316	1	1	1
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	201335175	Sprinter 316	2	2	1
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	201319147	Sprinter 316	13	15	3

SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	201325390	Sprinter 316	21	21	1
TRANSPORT JJ ARGOS S.A.C.	201327264	Durango	24	24	1
TRANSP. CAJAM. JALCA DE ORO	201213567	Sprinter 413	26	26	1
TRANSP. CAJAM. JALCA DE ORO	201239990	Sprinter 413	30	3	3
ULEXANDES SAC	201325977	Durango	21	21	1
WALTER PAUL CARPIO LLAMOCC	201321156	G Cherokee	17	17	1
Willy Guerra	201246870	A 200 BLUEEFFICIENCY	5	5	1
YURA SA	201244607	Compass	7	7	1
ZY SOLUCIONES MEDICAS	201337498	Sprinter 415	4	4	1
PROMEDIO					1.47115385
PROMEDIO DIAS, HRS MIN				1 DIA, 11 HRS, 17 MIN	

#### A.4.4. PYP

Nombre del Cliente	OT	Modelo	Dia Ingreso	Dia de Entrega	Dias en Taller
AEROKLAS PERU	201312350	G Cherokee	4	10	6
AGROMAQUINAS	201214708	Cherokee	27	27	1
ALVARO MIGUEL NOVOA CASTAÑEDA	201241401	A-250	29	29	1
ALVARO MIGUEL NOVOA CASTAÑEDA	201311754	A 250	4	4	1
ANDRES ALVARADO	201247181	Nitro	5	5	1
ANGEL CARPIO	201196576	Compass	5	5	1
ANGEL CARPIO	201259412	Compass	26	26	1
ANGLO AMERICAN QUELLAVECO S.A.	201276089	Sprinter 515	16	16	1
BETTY LEANDRA CENTENO MARCA	201311985	G Cherokee	4	12	8

BRUNO VARGAS LAMA	201326259	A 200	22	22	1
CESAR ALBARRACIN	201215345	Durango	28	28	1
COLCA GARDEN	201215115	SPRINTER515 CDI/C19+1	27	27	1
CONSORCIO DE REPRESENTACIONES SA	201304130	A 200 BLUEEFFICIEN CY	23	23	1
CONSTRUCTORA QUIROZ E.I.R.L.	201236978	E 250	22	22	1
David Vasquez	201243287	Compass	5	6	2
DIVECENTER S.A.C.	201303649	Cherokee	22	22	1
EDWIN JESUS GONZALES CHAVEZ	201311077	G Cherokee	3	3	1
GERMAN RODRIGUEZ	201232205	Patriot	21	21	1
GERMAN RODRIGUEZ	201242781	Patriot	5	8	3
HOSTAL CAYMA SAC	201229790	Sprinter 515	17	17	1
HUGO HUAMAMNI	201336407	Patriot	3	3	1
IDA LUZ CARNERO ESPINOZA	201271533	Cherokee	10	10	1
INNOVA LOGISTICA	201256274	Journey	21	21	1
Javier Ismodes	201238300	Compass	25	25	1
JOSE SALAZAR	201266850	GLK 300	3	3	1
Juan Jara Meza	201227058	C-180	10	10	1
JULIO CESAR CONSIGLIERI NIERI	201318093	GLK 250	12	14	2
LUBRICANTES DEL SUR S.A.C	201314155	C 180	6	6	1
LUIS ALBERTO BECERRA STOCK	201317197	G Cherokee	11	11	1
MAPFRE PERU VIDA COMPANIA DE SEG	201232204	Sprinter 415	15	15	1
MARCK CASAVARDE	201165042	C 250 CGI COUPE	23	23	1
MARCK CASAVARDE	201230837	C 250	20	21	2
SAN DIEGO RENT A CAR E.I.R.L.	201234068	Sprinter 515	17	17	1

SANTIAGO RODRIGUEZ BANDA S.A.C.	201249671	RAM	13	14	2
VALDIVIA ROJAS YOLANDA ROSALYN	201284769	Durango	7	7	1
PROMEDIO					1.51428571
PROMEDIO EN DIAS, HRS, MIN				1 DIA, 12 HRS, 14 MIN	

#### A.4.5. RECALL

Nombre del Cliente	OT	Modelo	Dia Ingreso	Dia de Entrega	Dias en Taller
A.S.B. & MOTORS SAC	201327453	G Cherokee	24	24	1
ALBERTO NAVARRO VILLANUEVA	201324961	G Cherokee	20	21	2
ALONSO ALFREDO FERNANDEZ MEZA	201323034	G Cherokee	18	19	2
CARLO TAMAYO	201264051	Journey	1	1	1
CARLOS ARRAYAN	201312419	G Cherokee	4	4	1
CESAR ALBARRACIN	201313061	Durango	5	5	1
CRISTHIAN URDAY	201259171	G Cherokee	26	26	1
DIVECENTER S.A.C.	201284151	RAM	26	27	2
EDWIN JESUS GONZALES CHAVEZ	201324075	G Cherokee	19	20	2
ELIANA VICTORIA CASTRO	201268937	G Cherokee	6	6	1
ELVIS PRADO QUINTANILLA	201321455	G Cherokee	17	17	1
GM MAQUINARIAS S.A.C.	201321229	Durango	17	17	1
Herbert Ugarte	201217355	Cherokee	31	31	1
INVERSIONES PERU PACIFICO S.A.	201268224	G Cherokee	5	10	5

JAFETH FELIPE BERNABE QUINTANILLA M	201289406	G Cherokee	7	7	1
JAVIER GONZALO VALDIVIA RODRIGUEZ	201296348	G Cherokee	13	13	1
JAVIER VIDAURRAZAGA	201277326	G Cherokee	17	17	1
JENNY REVILLA	201257411	G Cherokee	22	23	2
JESUS ABELARDO ALEMAN	201268229	G Cherokee	5	5	1
Jesus Talavera	201243923	G Cherokee	6	10	4
JORGE TEJEDA	201259458	Compass	26	26	1
JOSE ALFREDO CHAVEZ ZUÑIGA	201294163	G Cherokee	9	9	1
Jose Medina	201232409	Compass	21	21	1
Juan Abusada	201230905	E-250	20	20	1
JULIO CESAR RODRIGUEZ RODRIGUEZ	201319272	G Cherokee	13	13	1
KARINA ADELINA LIENDO	201321221	Durango	17	17	1
LORENZO CABANILLAS	201268760	RAM	5	10	5
LUIS GONZALO CARPIO LLAMOCC	201327028	G Cherokee	24	24	1
Maria Ruelas	201236580	Patriot	27	27	1
MARITZA LETICIA CHAVEZ	201292766	G Cherokee	8	8	1
Mega Make Group	201235431	RAM	24	26	2
Miguel Angel Paz C.	201324641	Cherokee	20	20	1
MOWICO EIRL	201243835	G Cherokee	6	6	1
PAUL RODRIGUEZ GONZALES	201268303	G Cherokee	5	5	1
PROGETURS	201257787	G Cherokee	25	25	1
PUNTO URBANO E.I.R.L.	201321234	G Cherokee	17	17	1
Renato Balic	201206802	G Cherokee	18	18	1
ROMMEL RONNIE GOMEZ HERRERA	201262925	Wrangler	29	30	2

SANTIAGO RODRIGUEZ BANDA S.A.C.	201298935	RAM	1	1	1
SERVICENTROS DEL SUR S.A	201321364	G Cherokee	17	17	1
TESCCHI S.A.C.	201286965	G Cherokee	1	1	1
VALDIOBAN SAC	201321483	G Cherokee	17	17	1
YURI IVANOV BUSTINZA	201321266	G Cherokee	17	18	2
PROMEDIO					1.44
PROMEDIO EN DIAS, HRS Y MIN				1 DIA, 10 HRS, 34 MIN	



## ANEXO 5: FIGURAS DE SAP ACTUAL, Y ITEMS QUE APARECERAN EN MACRO DE TABLET.

### A.5.1. TIPO DE GARANTIA

Programa Iratrar Pasar a Sistema Ayuda

Tipo de garantía (1) 201 Entradas encontradas

Restricciones

**Control Garantía Dealer**

Parametros de Selección

Solicitud

Pedido DBM

Fecha de referencia Claim

Creado el

Centro Dealer

Fabricante

Rut Fabrica

Status tratamiento

Tipo de Garantia

N° Chassis

Fecha Version 2

Claim's

Con O. Compra y Sin Factura

Visualizar Logs

CtrlGar...	Denominación	Tp.gara...	Información	PerfGara...	Idio...	PerGara...	UnPerGar...	De kilometr...	A	Un.co...	TpGarS...
3	Garantía Repuesto PZ		Garantía de Repuesto Jeep, Dodge y Chrysler	GARANTÍA		1	JHR	0000000	0020000	KM	
3	Garantía Repuesto RG		Garantía de Repuesto Original M.B. Brasil y Argentina	GARANTÍA		1	JHR	0000000	0050000	KM	
3	Garantía Repuesto RH		Garantía de Repuesto DAG Montadas en Taller	GARANTÍA		1	JHR	0000000	0100000	KM	
3	Garantía Repuesto RI		Garantía de Repuesto DAG Vendidas por Mostrador	GARANTÍA		1	JHR	0000000	0050000	KM	
3	Garantía Repuesto RJ		Garantía de Repuesto Original Freightliner	GARANTÍA		6	MON	0000000	0050000	KM	
3	Garantía Repuesto RK		Garantía de Repuesto Piezas Nuevas Detroit	GARANTÍA		6	MON	0000000	9999999	KM	
3	Garantía Repuesto RL		Garantía de Repuesto Piezas Remanufacturadas Detroit	GARANTÍA		1	JHR	0000000	9999999	KM	
3	Garantía Repuesto RM		Garantía de Repuesto Jeep, Dodge y Chrysler	GARANTÍA		1	JHR	0000000	0020000	KM	
4	Recall AC		Acción de Servicio Mercado Chile	GARANTÍA		999	JHR	0000000	9999999	KM	
4	Recall AP		Acción de Servicio Mercado Perú	GARANTÍA		10	JHR	0000000	9999999	KM	
4	Recall RR		Acción de Servicio Mercado Costa Rica	GARANTÍA		10	JHR	0000000	9999999	KM	
4	Recall ZZ		Acción de Servicio Panamá	GARANTÍA		999	MON	0000000	9999999	KM	
6	Cortesía de Fabrica C3		Garantía Extendida de Fabrica M. Benz Alemania	GARANTÍA		4	JHR	0000000	0500000	KM	
6	Cortesía de Fabrica C4		Garantía Extendida de Fabrica M.B. Brasil (Vehiculo General)	GARANTÍA		2	JHR	0000000	0200000	KM	
6	Cortesía de Fabrica C5		Garantía Extendida de Fabrica M.B. Brasil (Tren Motriz)	GARANTÍA		3	JHR	0000000	0250000	KM	
6	Cortesía de Fabrica C6		Garantía Extendida de Fabrica M.B. Brasil (Vehiculo General)	GARANTÍA		3	JHR	0000000	0250000	KM	
6	Cortesía de Fabrica C7		Garantía Extendida de Fabrica M.B. Brasil (Tren Motriz)	GARANTÍA		4	JHR	0000000	0350000	KM	
6	Cortesía de Fabrica C8		Garantía Extendida de Fabrica M. Benz Argentina	GARANTÍA		2	JHR	0000000	0200000	KM	
6	Cortesía de Fabrica C9		Garantía Extendida de Fabrica FTL, CUMMINS y DETROIT	GARANTÍA		3	JHR	0000000	0500000	KM	
6	Cortesía de Fabrica DA		Garantía Especial Tren Motriz	GARANTÍA		1	JHR	0000000	9999999	KM	
6	Cortesía de Fabrica MV		CORTESIA CDJR	GARANTÍA		999	MON	0000000	9999999	KM	
6	Cortesía de Fabrica MVV		CORTESIA MB	GARANTÍA		999	MON	0000000	9999999	KM	
6	Cortesía de Fabrica MX		CORTESIA ( FREIGHTLINER, DETROIT )	GARANTÍA		999	MON	0000000	9999999	KM	
6	Cortesía de Fabrica NQ		Cortesía de Fabrica DAG	GARANTÍA		5	JHR	0000000	9999999	KM	
6	Cortesía de Fabrica NR		Cortesía de Fabrica FTL y DETROIT	GARANTÍA		3	JHR	0000000	0300000	KM	
6	Cortesía de Fabrica NS		Cortesía de Fabrica Chrysler, Dodge y Jeep	GARANTÍA		2	JHR	0000000	9999999	KM	
6	Cortesía de Fabrica P0		Cortesía de Fabrica DAG	GARANTÍA		4	JHR	0000000	0500000	KM	
6	Cortesía de Fabrica P1		Cortesía de Fabrica M.B. Brasil (Vehiculo General)	GARANTÍA		2	JHR	0000000	0200000	KM	
6	Cortesía de Fabrica P2		Cortesía de Fabrica M.B. Brasil (Tren Motriz)	GARANTÍA		3	JHR	0000000	0250000	KM	
6	Cortesía de Fabrica P4		Cortesía de Fabrica M.B. Brasil (Tren Motriz)	GARANTÍA		4	JHR	0000000	0350000	KM	
6	Cortesía de Fabrica P5		Cortesía de Fabrica M.B. Argentina	GARANTÍA		2	JHR	0000000	0200000	KM	
6	Cortesía de Fabrica P6		Cortesía de Fabrica FTL y DETROIT	GARANTÍA		3	JHR	0000000	0500000	KM	
6	Cortesía de Fabrica P7		Cortesía Fabrica Chrysler, Dodge y Jeep (solo Tren Motriz)	GARANTÍA		3	JHR	0000000	0060000	KM	
6	Cortesía de Fabrica P8		Cortesía de Fabrica Caja de Cambios, Todos los Modelos O-500	GARANTÍA		3	JHR	0000000	0500000	KM	
6	Cortesía de Fabrica RN		Cortesía de Fabrica DAG	GARANTÍA		5	JHR	0000000	9999999	KM	
6	Cortesía de Fabrica RO		Cortesía de Fabrica FTL y DETROIT	GARANTÍA		3	JHR	0000000	0300000	KM	
6	Cortesía de Fabrica RP		Cortesía de Fabrica Chrysler, Dodge y Jeep	GARANTÍA		1	JHR	0000000	9999999	KM	

201 Entradas encontradas

## A.5.2. STATUS DE TRATAMIENTO

The screenshot displays the SAP 'Control Garantía Dealer' application. The main window has a menu bar with 'Programa', 'Tratar', 'Pasara', 'Sistema', and 'Ayuda'. Below the menu is a toolbar with various icons. The main content area is titled 'Control Garantía Dealer' and contains a 'Parametros de Selección' section with several input fields and dropdown menus. A 'Claim's' section is also visible with a checkbox for 'Con O. Compra y Sin Factura'. A 'Visualizar Logs' checkbox is checked.

A dialog box titled 'Status tratamiento reclamación garantía (1) 37 Entradas encontradas' is open, showing a list of status treatments. The dialog has a 'Restricciones' tab and a toolbar with icons for search, print, and other actions. The list is as follows:

StatTrat...	Denominación status tratamiento
	Status inicial
B001	Sol.nueva
B002	Sol.en tratamiento
B003	Solicitud verificada
B004	Creada vers.respons.reembolso
B005	Autorización en tratamiento
B006	Autorización aceptada
B007	Llam.retorno nueva
B008	Liberar llam.retorno
B010	Sol.enviada a resp.reembolso
B011	Corrección contabiliz.ver.solicitante
B020	Entr.resp.reembolso (respuesta) recibida
B022	Ver.solicitante/resp.reemb.verificada
B025	Vers.resp.reemb.contabiliz.
B028	Creada salida solicitante (respuesta)
B030	Salida solicitante (respuesta) enviada
B031	Versión solicitante contabil.
B040	En tratamiento nuevo
B060	Solicitud concluida
B061	Solicitud rechazada y concluida

The dialog also shows '37 Entradas encontradas' at the bottom.

The SAP logo is visible in the bottom right corner of the main window, along with the text 'PRD (1) 300 | kfmmap2 | INS |' and a lock icon.

**ANEXO 6: ENCUESTA RAPIDA, ELABORADA PARA CALCULAR EL TIEMPO QUE PUEDE ESPERAR LA DEMANDA EN EL SERVICIO DE GARANTIA:**

<b>¿Qué tiempo está dispuesto usted a esperar por su servicio de garantía?</b>	
1	24 horas
2	48 horas
3	6 horas
4	4 horas
5	72 horas
6	24 horas
7	24 horas
8	10 horas
9	48 horas
10	24 horas
<b>PROMEDIO</b>	<b>28.4 horas</b>

## ANEXO 7

### A.7.1. PRECIO DE LISTA DE TABLET A IMPLEMENTAR

**LENOVO THINKPAD TABLET 10, FUENTE: [www.lenovo.com](http://www.lenovo.com)**

En lo que a potencial se refiere, un procesador Bay Trail de cuatro núcleos y 4 GB de memoria RAM se encargarán de ejecutar Windows 8 Pro en los 64 ó 128 GB de almacenamiento que tendrá disponible el tablet. Todo ello por 499 dólares, precio con el que llegará en junio a las tiendas. Pero si lo que quieres es tener una auténtica oficina portátil, deberás de tener en cuenta algunos accesorios como la carcasa con teclado, trackpad multitáctil y ranura para el stylus (129 dólares); un teclado más ligero similar al de Surface (119 dólares), un dock con puertos de conexión (119 dólares) y otros muchos accesorios con los que completar el tablet.



**A.7.2. PRESUPUESTO POR IMPLEMENTACION DE MACROS EN TABLETS**

**PRESUPUESTO SOLICITADO A LA EMPRESA INNOVAR SERVICIOS, ESPECIALISTA EN MACROS E INTREGACION DE SOFTWARE.**

		RUC: 20600024915
		Arequipa, 08 de Diciembre del 2015
Señores:		
<u>Arequipa</u>		
Atn :	Sr (a): Osnard Gutierrez	
Ref :	Implementacion De Macros en Excel	
Estimados Señores:		
De acuerdo a solicitud, hacemos llegar nuestra cotizacion de la referencia:		
<b>Descripcion</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Total</b>
Implementacion de Macros en Excel para apoyo de Sistema SAP	S/. 3,500.00	S/. 3,500.00
<b>TOTAL</b>		S/. 3,500.00

Página 1

- Precio no Incluye IGV
- El servicio Adquirido sera realizado por nuestro personal, de acuerdo a planos entregados
- Los trabajos seran efectuados de acuerdo a Normas de Seguridad de la empresa, contamos con personal calificado, con induccion de Seguridad y SCTR.

Atentamente

  
  
**Ángel Culvo Velásquez**  
 GERENTE

**A.7.3. PRESUPUESTO SOLICITADO A UN TECNICO HELP DESK, ESPECIALISTA EN SOFTWARE Y PROGRAMACION.**

PRESUPUESTO POR CAPACITACION DE USO DE TABLETS IENOVO														
<b>FECHA</b>	<b>29/01/2016</b>													
Capacitador:	FERNANDO QUILLE	<b>DATOS DEL CLIENTE</b> <b>Nombre: Divecenter S.A.C</b> Km 6 Cerro Colorado - Reg. Sur												
RUC	10409378931													
Telef.	#793434													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">DESCRIPCION</th> <th style="width: 10%;">PERSONA</th> <th style="width: 10%;">P. TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CAPACITACION DE SISTEMA OPERATIVO DE TABLETS IENOVO</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: right;">S/. 180.00</td> </tr> <tr> <td>CAPACITACION POR USO DE HERRAMIENTA MACRO Y SISTEMA SAP DENTRO DE TABLETS</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: right;">S/. 180.00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>TOTAL</b></td> <td></td> <td style="text-align: right;"><b>S/. 360.00</b></td> </tr> </tbody> </table>			DESCRIPCION	PERSONA	P. TOTAL	CAPACITACION DE SISTEMA OPERATIVO DE TABLETS IENOVO	1	S/. 180.00	CAPACITACION POR USO DE HERRAMIENTA MACRO Y SISTEMA SAP DENTRO DE TABLETS	1	S/. 180.00	<b>TOTAL</b>		<b>S/. 360.00</b>
DESCRIPCION	PERSONA	P. TOTAL												
CAPACITACION DE SISTEMA OPERATIVO DE TABLETS IENOVO	1	S/. 180.00												
CAPACITACION POR USO DE HERRAMIENTA MACRO Y SISTEMA SAP DENTRO DE TABLETS	1	S/. 180.00												
<b>TOTAL</b>		<b>S/. 360.00</b>												
INCLUYE TRASLADOS COMPROBANTE DE PRESENTACION: RECIBO POR HONORARIO														
ATENTAMENTE: FERNANDO QUILLE ANCCORI TECNICO HELP DESK														

#### A.7.4. COTIZACION SOLICITADA AL INSTITUTO DE CALIDAD DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU SOBRE CAPACITACIONES LEAN Y 5S.

The screenshot shows the website **cursostotales.com** with a navigation bar including 'Pregrado', 'Diplomados', 'Doctorados', 'Maestrías', 'MBA', 'Cursos', and 'Más'. A search bar contains the text 'Busca cursos o instituciones'. Below the navigation is an advertisement for Interbank with the text '¡Pide tu Tarjeta por Internet y obtén tu membresía gratis por un año!' and a 'PÍDELA AQUÍ >' button.

The main content area displays the course details for 'Curso de Capacitación 5S: Implementación y Auditoría - Arequipa'. The course is offered by the 'Instituto para la Calidad de la Pontificia Universidad Católica del Perú - PUCP'. Key details include:

- Fecha de inicio: 23/03/2015
- Precio: S/2,000.00
- Modalidad: Presencial
- Disponibilidad: Disponible en 1 Sede
- Duración: 28 horas

There are two 'Más Información' buttons, one for the course and one for the provider. A 'Descripción del Curso' section is also visible, stating: 'El Curso de Capacitación 5S: Implementación y Auditoría, brinda a los participantes los lineamientos, estrategias y herramientas para la implantación de un sistema 5s, así como los conocimientos y las aptitudes necesarias para llevar a cabo auditorías.'