

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**PROPUESTA DE MEJORA DEL SERVICIO DE ATENCIÓN AL
CLIENTE DE LA EMPRESA MANNUCCI DIESEL S.A.C.
CHICLAYO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD**

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

AUTOR

JHAN CARLOS COLUNCHE HERRERA

ASESOR

CÉSAR ULISES CAMA PELÁEZ

<https://orcid.org/0000-0002-7530-7344>

Chiclayo, 2020

**PROPUESTA DE MEJORA DEL SERVICIO DE
ATENCIÓN AL CLIENTE DE LA EMPRESA MANNUCCI
DIESEL S.A.C. CHICLAYO PARA INCREMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD**

PRESENTADA POR:
JHAN CARLOS COLUNCHE HERRERA

A la Facultad de Ingeniería
de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

INGENIERO INDUSTRIAL

APROBADA POR:

Jorge Augusto Mundaca Guerra
PRESIDENTE

Edward Florencio Aurora Vigo
SECRETARIO

César Ulises Cama Peláez
ASESOR

DEDICATORIA

A mis padres por ser la razón más importante y por siempre demostrarme su amor y apoyo incondicional, a pesar de la distancia siento que están conmigo siempre. A mi familia por siempre sacarme una sonrisa y ver el lado bueno de la vida. Con todo cariño y amor para las personas que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños.

AGRADECIMIENTO

Esta tesis es el resultado del esfuerzo conjunto de todas las personas que de una u otra manera han colaborado para la elaboración de esta investigación, el cual ha finalizado llenando las expectativas propuestas.

A mi familia quienes a lo largo de mi vida han apoyado y motivado mi formación académica, confiaron en mí en todo momento y no dudaron de mis conocimientos y habilidades.

A mis profesores por ayudarme a desarrollar mis conocimientos, gracias por su paciencia y enseñanza y finalmente un eterno agradecimiento a esta prestigiosa universidad la cual abre sus puertas a jóvenes como yo, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	X
I. INTRODUCCIÓN.....	11
II. MARCO TEÓRICO.....	13
2.1. Antecedentes.....	13
2.2. Bases teóricas científicas.....	15
2.2.1. Atención al cliente.....	15
2.2.2. Productividad.....	19
2.2.3. Herramientas de ingeniería de métodos.....	21
III. RESULTADOS.....	23
3.1. Diagnóstico de la situación actual de la empresa.....	23
3.1.1. La empresa.....	23
3.1.2. Datos.....	23
3.1.3. Organigrama de la empresa.....	23
3.2. Descripción del sistema de prestación de servicio.....	24
3.2.1. Servicios.....	24
3.2.2. Materiales e Insumos.....	24
3.2.3. Proceso de servicio de mantenimiento básico.....	25
3.2.4. Sistema de servicio de mantenimiento básico.....	27
3.2.5. Análisis para el proceso de servicio de mantenimiento básico.....	30
3.2.6. Indicadores Actuales de Productividad.....	36
3.2.7. Análisis de Información.....	38
3.3. Propuesta de mejora del proceso del servicio de atención al cliente, empresa Mannucci Diesel S.A.C.....	42
3.3.1 Problemas, causas y propuestas de solución en el sistema de producción.....	42
3.3.2. Desarrollo de la propuesta en el área de servicio de atención al cliente.....	44
3.3.3. Nuevos indicadores Actuales de Productividad.....	60
3.3.4. Cuadro Comparativo de Indicadores.....	64
3.4. Análisis costo-beneficio de la propuesta.....	69
3.5. Planes de acción para la mejora.....	71

IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	73
4.1.	Conclusiones	73
4.2.	Recomendaciones.....	74
V.	LISTA DE REFERENCIAS	75
VI.	ANEXOS	79
	Anexo 1. Reporte de marcación de time recording en el periodo julio – agosto 2018	79
	Anexo 2. Tiempos estándares del proceso de mantenimiento básico en Brasil.....	80
	Anexo 3. Reporte de marcación de time recording en el periodo de diciembre 2018	81
	Anexo 4. Toma de tiempos antes de la mejora	82
	Anexo 5. Toma de tiempos después de la mejora.....	83
	Anexo 6. Toma de tiempos	84
	Anexo 7. Tiempo estándar	84
	Anexo 8. Cotización de automatización de planificación de cliente.....	85
	Anexo 9. Cotización de automatización de registros y recepción con Tablet.....	86
	Anexo 10. Cotización de Automatización de proceso de llenado de aceite.....	87
	Anexo 11. Formato de orden de servicio en físico.....	88
	Anexo 12: Check List del mantenimiento básico antes de la mejora.....	89
	Anexo 13. Check List del mantenimiento básico después de la mejora.	94
	Anexo 14. Ficha técnica del medidor de caudal (sensor).....	97
	Anexo 15: Cálculo para encontrar las 23 tomas de tiempo.....	99
	Anexo 16. Acta de reuniones de capacitación de las mejoras aplicada	100
	Anexo 17. Acta de reuniones de capacitación de las mejoras aplicada	101
	Anexo 18. Acta de reuniones de capacitación de las mejoras aplicada	102
	Anexo 19. Acta de reuniones de capacitación de las mejoras aplicada	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Costo de Materiales.....	25
Tabla 2. Análisis de la información	39
Tabla 3. Identificación de problemas, causas y posibles soluciones.....	44
Tabla 4. Codificación de repuestos	49
Tabla 5. Siguiendo plan de implementación para toma de tiempos:.....	56
Tabla 6. Descripción de los suplementos	57
Tabla 7. Toma de tiempos en minutos	60
Tabla 8. Tiempo estándar del servicio de atención al cliente.....	61
Tabla 9. Cuello de botella en el mes de agosto 2018 antes de la mejora	68
Tabla 10. Cuello de botella en el mes de diciembre 2018 después de la mejora:	68
Tabla 11. Resumen de la situación antes y después de la mejora	69
Tabla 12. Disminución de tiempos debido a una mejora de métodos.....	69
Tabla 13. Horas de trabajo diario.....	69
Tabla 14. Servicios de Mantenimiento antes y después de la mejora	69
Tabla 15. Servicio de Mantenimiento adicional por la mejora	69
Tabla 16. Costo requerido para implantar los cambios	70
Tabla 17. Ingreso total antes y después de la mejora, con el margen de ganancia.....	70
Tabla 18. Proyección de ingresos y egresos para hallar indicadores de rentabilidad (S/.).....	70
Tabla 19. Tasa de descuento o promedio ponderado del capital.....	70
Tabla 20. Detalle de los Planes de acción para la mejora	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama empresarial	23
Figura 2. Diagrama de flujo	29
Figura 3. Diagrama de operaciones sobre los procesos de atención al cliente.....	30
Figura 4. Cursograma sobre actividades de los procesos de mantenimientos básico	32
Figura 5. Resumen del diagrama de análisis de proceso.....	33
Figura 6. Diagrama de recorrido	35
Figura 7. Causa – raíz del problema	41
Figura 8. Propuesta de mejora del servicio de atención al cliente	46
Figura 9. Diagrama de flujo del servicio de atención al cliente	47
Figura 10. Diagrama de bloques	48
Figura 11. Plano de distribución de almacén de kits de mantenimientos básicos.....	51
Figura 12. Esquema de conexión eléctrico propuesto del proceso de llenado de aceite.....	53
Figura 13. Lenguaje de programación	54
Figura 14. Mandil de herramientas	56
Figura 15. Diagrama de análisis de proceso del servicio de atención al cliente	63
Figura 16. Cuadro comparativo de atención de unidades	65
Figura 17. Cuadro comparativo de disponibilidad de atención.....	66
Figura 18. Cuadro comparativo sobre unidades dejadas de atender	67
Figura 19. Cuadro comparativo sobre productividad de mano de obra	67
Figura 20. Cuadro comparativo de tiempos de cuello de botella antes de la mejora	68
Figura 21. Cuadro comparativo de tiempos de cuello de botella después de la mejora.....	68

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo elaborar una propuesta de mejora del servicio de atención al cliente para incrementar la productividad de la empresa Mannucci Diesel S.A.C. Chiclayo, la cual se dedica a proveer asesoramiento en la adquisición de vehículos y servicios de post venta. Se encontró que la empresa antes de la mejora solo podía atender por día a una unidad de transporte por técnico, tenía actividades productivas del proceso de servicio de 85.33%, su productividad de mano de obra antes de la mejora era 74.5% inferior a la meta establecida ($\geq 75\%$), así mismo se encontró con un 66.36% de disponibilidad para atender las unidades de transporte. Después de la mejora se logró incrementar la atención a dos unidades de transporte por técnico diario, la productividad de mano de obra se incrementó a 79.56% superando en 5.06% a la productividad antes de la mejora, el tiempo de cuello de botella logró disminuir en gran medida y la nueva disponibilidad para atender los vehículos se incrementó a 73.88% mejorando en 7,52%. Para realizar las mejoras se utilizó herramientas de ingeniería de métodos y la técnica estudio de tiempos. Además, se encontró que el análisis costo beneficio de la propuesta de mejora era muy rentable obteniendo una ganancia de S/. 2.30 adicionales por cada sol invertido en las alternativas de solución de la propuesta. Se concluye finalmente que se logró cumplir el objetivo de incrementar la productividad después de implementar la mejora del proceso de servicio de atención al cliente de la empresa Mannucci Diesel S.A.C.

Palabras clave: Estudio de tiempos, disponibilidad, productividad.

ABSTRACT

The purpose of this research was to develop a proposal for improvement in the area of customer service to increase the productivity of the company Mannucci Diesel S.A.C. The research design was non-experimental, cross-sectional and correlational-causal. It was found that the company before the improvement could only attend one unit per technician per day, had a productivity in its activities of 85.33%, its workforce had a productivity of 74.5% lower than the established target ($\geq 75\%$), also found a 66.36% availability. After the improvement, attention was increased to two units per daily technician, labor productivity increased to 79.56%, surpassing productivity by 5.06% before improvement, bottleneck times managed to decrease greatly and the new availability increased to 73.88%, improving by 7.52%. In addition, it was found that the cost-benefit analysis of the improvement proposal was very profitable obtaining a profit of S / . 2.30 additional for each sun invested in the solution alternatives of the proposal. It is finally concluded that the objective of increasing productivity was achieved after implementing the improvement of the customer service process of Mannucci Diesel S.A.C.

Keywords: Proposal for improvement, customer service, productivity.

I. INTRODUCCIÓN

La idea de servicio de atención al cliente ha tenido cambios debido a varios factores como son las nuevas tecnologías, nuevos procesos y de un nuevo enfoque de la organización de mantenimiento. El área de servicio de atención al cliente es un área clave dentro de la organización, debido a que son los encargados de poder llevar una buena relación e imagen con el cliente y esto contribuye a que se encuentren satisfechos con los servicios que la empresa provee, estos se reflejan en las encuestas que se aplican cada mes, las cuales llevan como denominación índice de satisfacción del cliente (ISC).

A nivel de América latina las empresas automotrices se están enfocando en implementar servicios innovadores de la mano con productos innovadores. De igual manera están adoptando con mucho entusiasmo los modelos de negocio como la venta minorista de automóviles, financiamiento de vehículos, oferta de piezas de repuestos y servicios, de esta manera las empresas optimizan recursos e incrementan su valor en una industria tan dinámica (Frost y Sullivan [1]).

Según el blog PPG refinish [2], comenta que en el Perú las empresas automotrices han logrado entender la importancia que tiene el servicio de post venta dado que es el mejor método de crear lealtad a la marca. Después de la venta, el mayor vínculo que tienen las concesionarias con el cliente es el taller, puesto que en la actualidad existen muchos talleres independientes y la única forma de diferenciación es a través del servicio postventa enfatizando en la calidad de los materiales y los procesos.

El mantenimiento planificado ayudará a prever las inversiones en refacciones o compras de equipos, y de esta manera poder aumentar la capacidad, confiabilidad y disponibilidad de los equipos. Además, el mantenimiento planificado permite a la empresa prestadora de servicio poder designar sus recursos de manera eficiente, permitiéndole poder cumplir en los tiempos establecidos dicho mantenimiento; al mismo tiempo, permite a nuestro cliente poder mantener una disponibilidad alta de su flota y así poder cumplir con las exigencias del mercado (Rodríguez [3]).

El sector automotriz en el Perú está conformado por la comercialización de vehículos, la comercialización de autopartes y el servicio de postventa; de esta manera los concesionarios

utilizan las autopartes como repuesto para el servicio de postventa. En el Perú la mayoría de concesionarios son dependientes a grupos como Toyota (Parra [4]).

Mannucci Diesel S.A.C. es una empresa del sector automotriz dedicado al servicio de posventa de camiones Volvo, Mack y Volvo Penta. Asimismo, en la actualidad las unidades ingresan al taller sin realizar una planificación, la cual conlleva a tener demoras en el servicio de atención y por ende una baja productividad, ya que no se tiene designado al técnico que va atender dicha unidad y la bahía, por tal motivo se llegó a formular el problema ¿Cómo mejorar el servicio de atención al cliente en la empresa Manucci Diesel S.A.C. para incrementar la productividad?

La presente investigación tiene como objeto general elaborar una propuesta de mejora del proceso de servicio de atención al cliente de la empresa Manucci Diesel S.A.C. para incrementar la productividad; para ello se formularon objetivos específicos como diagnosticar el proceso del servicio de atención al cliente de la empresa Manucci Diesel S.A.C sucursal Chiclayo, proponer la mejora en el proceso del servicio de atención al cliente de la empresa Manucci Diesel S.A.C y realizar el análisis costo-beneficio de la propuesta.

La presente tesis busca realizar una propuesta de mejora en el área de atención al cliente para mejorar la productividad, valiéndose de herramientas de ingeniería de métodos busca incrementar eficientemente la realización de las actividades internas de la empresa donde obtendremos como resultado la satisfacción del cliente.

Además, esta investigación se justifica desde el punto de vista teórico, dado que para la formulación de la propuesta de mejora se utilizó conceptos y definiciones que respaldan a los datos hallados, por lo tanto, servirá de antecedente para futuras investigaciones que traten variables similares. Desde el punto de vista económico se justifica, dado que con la implementación de la propuesta permitirá a la empresa Manucci Diesel S.A.C incrementar su productividad, logrando obtener mayores ingresos. Tiene una justificación social porque con esta propuesta de mejora se beneficiarán los clientes con una mejor atención, los trabajadores realizarán sus actividades de forma más eficiente y en mejores condiciones y los dueños de la empresa podrán posicionar su marca y fidelizar más clientes.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Droguett [5], en su tesis buscó identificar las principales causas de insatisfacción en el servicio de la industria automotriz. Con tipo de investigación descriptivo y diseño no experimental. Se trabajó en una muestra de 1286 clientes de una importante marca, utilizando como instrumentos de recolección de datos al cuestionario. Se obtuvo como resultados que para los clientes lo más importante a la hora de evaluar el proceso de venta es el desempeño del vendedor, además los clientes valoran mucho el conocimiento del vendedor a la hora de responder preguntas. Se concluye que ante un mercado automotriz tan competitivo la experiencia de servicio, así como la evaluación que hacen los clientes a estas experiencias son de vital importancia, ya que de esto depende la fidelidad del cliente y recomendaciones que realicen a otras personas. }

Botia y Rivera [6], en su tesis buscó diseñar una propuesta de mejoramiento de la calidad del servicio al cliente para el grupo Unipharm Bogotá con base en una evaluación previa de la situación actual del servicio. El tipo de investigación fue exploratoria-descriptiva. Se trabajó en una muestra de 73 clientes del grupo Unipharm, utilizando como instrumentos de recolección de datos a la ficha de observación, entrevista y cuestionario. Se halló como resultados que el 17% de clientes encuestados se siente muy satisfecho con el servicio ofrecido, el 80% se encuentra satisfecho y el 3% se encuentra insatisfecho. Se concluye que la necesidad de mejora está en la atención telefónica, percepción de la imagen de la empresa por el cliente, así como la percepción de la gestión de ventas de los vendedores y la presentación del personal.

Alejandro [7], en su tesis buscó mejorar la producción en un taller mecánico de reparación de motores de combustión interna aplicando mantenimiento autónomo. Con tipo de investigación aplicada y diseño pre experimental. Se tuvo como población a la empresa R.G.M. Los resultados hallados fueron que antes de implementar el uso de los tiempos óptimos de reparación, la productividad general fue de 6,44 USD / h, después de implementada los programas las ventas crecieron en 113%. Se concluye que se logró cumplir el objetivo de incrementar el índice de productividad general pasando de 6,44 USD/h a 11,81 USD/h, es decir con un incremento del 83%.

Calvache [8], en su tesis buscó evaluar la mejora esperada en la productividad de la empresa Poliacrilart Cía.Ltda. Investigación con enfoque aplicado y utilizó como instrumentos de recolección de datos al análisis documental. Respecto a sus resultados se encontró que en el área financiera no se tiene un costeo por procesos, impidiendo saber si la empresa gana o pierde con los precios establecidos, además se encontró que la empresa no tiene sistema de cómputo adecuado que enlace el área administrativa, financiera y productiva. Se concluyó que en esta empresa la mayoría de su personal es relativamente nuevo por lo cual no se encuentran capacitados y realizan sus actividades de manera empírica.

Saavedra [9], en su tesis buscó determinar la relación entre la calidad de servicio y la satisfacción del cliente de la empresa Macga S.A.C. el tipo de investigación fue descriptivo correlacional. Con tipo de investigación de enfoque cuantitativo de nivel correlacional. Con tamaño de muestra de 261 clientes. Se utilizó como instrumentos al cuestionario. Como resultados se encontraron que el 26% de encuestados está conforme con el servicio que brinda el asesor, se evidencia también que los clientes valoran los elementos tangibles como el personal uniformado, folletos y la calidad de las instalaciones. Se concluye que lo más importante son los elementos intangibles a los tangibles es decir es más importante el servicio que ofrecen.

Rojas [10], en su tesis buscó evaluar la mejora de la gestión de atención al cliente con la implementación de un sistema CRM en una empresa del sector servicios. El tipo de investigación es correlativa y tiene diseño pre experimental. Se aplicó a una muestra de 26 clientes activos y dos trabajadores. Utilizó como instrumento de recolección de datos al cuestionario. Se obtuvo como resultados que antes de realizar la implementación de la mejora, el 50% de encuestados se mostraba indiferente ante la pregunta sobre el servicio organizado que recibía el cliente, el 23% estaba de acuerdo que el servicio recibido era organizado y el 26% estaba en desacuerdo, después de la implementación del sistema Industrial CRM, el 46% se mostraba indiferente ante la pregunta, el 11% estaba totalmente de acuerdo y el 3% en desacuerdo. Se concluyó que al realizarse la implementación del sistema Industrial CRM, se mejorará la gestión de atención al cliente, además, se podrá realizar un seguimiento de todas las actividades que realizan los clientes.

Vásquez [11], en su tesis buscó mejorar la productividad de una empresa de confección sartorial a través de la aplicación de ingeniería de métodos. Tipo de investigación descriptiva

y diseño no experimental transaccional. Se aplicó a una muestra a 308 sacos talla 36, utilizando como instrumentos de recolección de datos a la Guía de observación. Sus resultados evidencian que en el 2017 hubo un crecimiento de la productividad en 27% respecto al año 2016, además se determinó que el tiempo estándar para confeccionar un saco es de 306.86 minutos, con lo cual se proyecta una producción de 122 sacos al mes. Se concluye que con la ingeniería de métodos se ha logrado tener el control del proceso de confección de sacos, de esta manera se logra incrementar la productividad

Tejero [12], en su tesis buscó incrementar la productividad de una empresa de servicios. Con tipo de investigación descriptiva y diseño pre- experimental. Trabajó con una muestra de 6 áreas de la empresa Hostal El Sol. Utilizando como instrumentos de recolección de datos a la Guía de observación. Los resultados evidencian que debido a las mejoras el tiempo del proceso de limpieza disminuyó en 21%, ahorrando en mano de obra un promedio de S/. 2625,74 al año, el tiempo de comunicación con recepción disminuyó en 58%. Se concluye que las mejoras implementadas debe ser el inicio de una mejora continua con el fin de mantenerse competitivos en el mercado, además se concluye que con el tiempo ahorrado el personal se dedica a realizar mantenimiento preventivo en diversas áreas de la empresa.

2.2. Bases teóricas científicas

2.2.1. Atención al cliente

2.2.1.1. Cliente

El cliente es quien accede a un producto o servicio a través de una transacción de dinero. Según Rosander [13] nos comenta que los clientes son una pieza clave en el proceso de producción de las empresas de servicio y que al mismo tiempo pueden aportar para controlar o contribuir a su propia satisfacción.

Hoy en día, en muchas organizaciones se comenta sobre cómo estar por encima de las expectativas del cliente, es decir, ofreciéndole más de lo que espera obtener. En primer lugar, es de suma importancia reconocer que superar las expectativas de los clientes es un poco difícil, pero respetar las promesas es lo que las empresas deben hacer.

2.2.1.2. Atención al cliente

Según Harrington [14] afirma que los clientes son “Las personas de más importancia para cualquier negocio, que no son una interrupción para nuestro trabajo, son fundamentos, son personas que llegan a nosotros con sus necesidades”, podemos decir, que este caso nuestro trabajo consistiría en satisfacerlos, en brindarles el trato más atento y cortés que podamos.

Asimismo, representan el fluido vital para el negocio, sin ellos se verían forzados a cerrar. Los clientes de las empresas de servicios pueden sentirse defraudados y desalentados, no por sus precios, sino por la apatía, la indiferencia, la falta de atención por parte de los empleados.

La clave para lograr el éxito de un servicio al cliente es la calidad de la relación. Según Ruiz y Parreño [15] “maximizar el valor para el cliente, significa cultivar una relación de largo plazo con él”. Es decir, garantizarles a los clientes el compromiso de que para la empresa ellos siempre van a ser importantes, que cada uno no solo es un cliente sino alguien con valores, con quien se puede tener una relación de integridad.

Hoy en día, el reto del servicio de atención al cliente es fomentar una excelente relación con los clientes, porque a través de ello se aumenta la satisfacción del cliente y el fortalecimiento de los valores transmitidos a ellos.

Uno de los principales requisitos para el éxito de una buena relación con el cliente es la comunicación existente y la mejora continua, ya que es a través de ella que se puede transmitir al cliente una mayor tranquilidad, seguridad y sobre todo satisfacción.

2.2.1.3. Principios de la atención al cliente

Dentro de los principios sobre atención al cliente se establece que el cliente es quien valora la calidad en la atención que recibe. Cualquier consejo o sugerencia es importante para mejorar y toda actividad en la prestación del servicio debe estar enfocada a lograr la satisfacción en el cliente. Además, las exigencias del cliente orientan las estrategias de la organización con respecto a la prestación de los servicios.

La calidad en la atención al cliente debe sustentarse por medio de políticas, normas y procedimientos los cuales involucren a todas las personas de la empresa. De esta forma la empresa desarrolla su propia estrategia sobre calidad de servicios teniendo en cuenta el sector

en el que opera y el tipo de negocio que desarrolla. Debe diseñarse el nivel de servicio para cada segmento, ya que no siempre un único diseño de servicio al cliente es capaz de satisfacer todos los segmentos del mercado que atiende la empresa.

2.2.1.4. Expectativas del cliente con respecto al servicio

Según Pérez [16] menciona que las expectativas del cliente son actitudes que este llega a asumir con respecto a la empresa; para poder satisfacer tales expectativas, debemos brindar una adecuada atención al cliente, en donde resaltan las siguientes herramientas la motivación, la comunicación efectiva y las relaciones humanas.

La motivación: Constituida por todos aquellos factores capaces de provocar, mantener y dirigir la conducta hacia el logro de un objetivo, en otras palabras, nos explica porque las personas se comportan como lo hacen.

La comunicación efectiva: las dos técnicas más importantes son escuchar y hablar.

Las relaciones humanas: Se centra en promover y conservar la cooperación mutua, así como la confianza entre los integrantes del grupo en base a buenas relaciones y comunicaciones.

Las empresas que desarrollen estas habilidades con sus clientes podrán establecer relaciones valiosas con ellos y este tema es crucial actualmente, dado que el trabajo depende cada vez más de las relaciones humanas entre sus integrantes.

2.2.1.5. Servicio

Bon [17], menciona que, el servicio es un medio para entregar valor a los clientes, facilitado los resultados que los clientes quieren conseguir sin asumir costes o riesgos específicos.

El servicio al cliente ha venido tomando fuerza acorde al aumento de la competencia, ya que mientras más exista, los clientes tienen mayores oportunidades de decidir en donde adquirirlo el producto o servicio que están requiriendo, es por esta razón que radica dicha importancia de irlo perfeccionando y adecuando a las necesidades de los clientes, porque estos mismos son quienes tendrán la última palabra para decidir. La importancia del servicio al cliente se puede guiar por los siguientes aspectos:

La competencia es cada vez mayor, por ende, los productos ofertados aumentan y son más variados, por lo que se hace necesario ofrecer un valor agregado.

Los competidores se van equiparando en calidad y precios, por lo que se debe buscar una diferenciación.

Los clientes son cada vez más exigentes, no solo buscan calidad y precio, sino también, una buena atención, un ambiente amigable, comodidad y un servicio más rápido.

Si un cliente recibe un buen servicio o atención, es muy probable que vuelva a adquirir nuestros productos o que nos recomiende con otros consumidores.

Es de gran importancia tomar en cuenta mencionados aspectos, ya que si se logran entender adecuadamente cada uno de ellos y aplicarlos de manera correcta se logrará tener una ventaja competitiva.

2.2.1.6. Características del servicio de calidad

Según Aniorde [18] menciona algunas de las características que se deben cumplir y que estarán a cargo del personal que labora en la empresa, ya que son habilidades necesarias sobre todo para aquellos que están en contacto directo con los clientes, son las siguientes:

Formalidad: Honestidad en la forma de actuar, la capacidad para comprometerse en los asuntos con seriedad e integridad.

Iniciativa: Ser activo y dinámico, con tendencia a actuar en las diferentes situaciones y dar respuesta rápida a los problemas que se presentan.

Disposición de servicio: Es una disposición natural, no forzada, a atender y servir al cliente de manera entregada y con dignidad.

Colaboración: Ser una persona que gusta de trabajar en equipo, que le agrada trabajar con otras personas para la consecución de un objetivo en común.

Aspecto externo: Es la importancia de una primera impresión en los segundos iniciales para crear una excelente predisposición hacia la compra en el cliente.

Lo anterior son términos que describen características positivas y deseables en el servicio y la atención ofrecida por una empresa y que puede ser mejor entendida como impacto de la calidad en el servicio y niveles de exigencia.

2.2.2. Productividad

2.2.2.1. Definición de productividad

En el presente trabajo mencionaremos, lo que significa productividad, la forma de cómo se mide y los posibles factores que le pueden afectar para que esta no se llegue a desarrollar de la forma correcta, entre otras. Es muy importante conocer estos conceptos para el desarrollo de esta variable en el trabajo.

Según Robbins y Coulter [19] definen a la productividad como “el volumen total de bienes producidos, dividido entre la cantidad de recursos utilizados para generar esa producción”. Asimismo, podemos agregar que la producción ayuda para evaluar el desempeño de los talleres, los vehículos, la mano de obra y los diferentes equipos de trabajo, pero para ello debemos tener en cuenta, está relacionada con los medios de producción y los diferentes tipos de adelanto, así como también del mejoramiento de las destrezas del recurso humano.

Según Martínez de Ita [20], comenta que el indicador de productividad refleja la calidad en la que se están usando los recursos dentro de la producción de bienes y servicios; relacionándola de una mejor manera los recursos utilizados y los resultados obtenidos, notando de manera la eficiencia con la que se han empleado los recursos humanos, el dinero, la energía y los conocimientos para poder producir bienes y servicios dentro del mercado.

Respecto a lo mencionado anteriormente, podemos decir que la productividad es una medida que nos ayuda a determinar lo bien que se han empleado y utilizado los diferentes recursos para poder cumplir los resultados esperados.

2.2.2.2. Beneficios de la productividad

Baian [21], comenta que la importancia de la productividad se centra en que este es un instrumento que se puede comparar tanto para los gerentes y la junta de accionistas de las entidades, para los ingenieros industriales y políticos, además, logra comparar la producción desde diferentes niveles económicos a través de los recursos consumidos.

Asimismo, podemos identificar que los cambios de productividad influyen en diversos fenómenos tanto económicos y sociales; como son el crecimiento de la economía, la mejora de la balanza respecto a los pagos del país, el volumen y la cantidad de actividades recreativas.

2.2.2.3. Medición de la productividad

Es una forma de analizar la capacidad de una organización para brindar una mejora en el estándar de sus actividades, en relación a sus competidores (Gaither y frazier [22]).

$$\text{productividad} = \frac{\text{Tiempo estandar}}{\text{tiempo trabajado}}$$

Se basa en el desempeño que logra abarcar para lograr las metas y la proporción entre los resultados que se obtendrán y los materiales para poder alcanzarlos.

2.2.2.4. Indicadores de productividad

Existen tres indicadores que son utilizados para evaluar el buen desempeño del sistema, y que se encuentran relacionados a la productividad de la misma (koontz y weirhirsch [23]).

Eficiencia

Chiavenato [24] define a la eficiencia como el uso correcto de los recursos que se encuentran disponibles. Es decir, que la eficiencia se refiere a los recursos que vamos utilizar y los resultados que vamos obtener.

Además, llega a representar una capacidad de gran importancia dentro de las entidades, donde el propósito va ser siempre alcanzar las metas, aunque sean demasiadas competitivas.

Por otro lado, la eficiencia re direcciona principalmente a los medios que vamos utilizar para poder resolver los problemas o inconvenientes, también se basa en ahorrar gastos y capacitar para lograr las actividades que se encuentran establecidas.

$$\text{Eficiencia} = \frac{H\text{-maq. Trabajadas}}{H\text{-maq. disponibles}}$$

En el caso de utilizar solo usar este indicador para poder medir la productividad se relacionará la productividad únicamente al uso de los recursos y solo tomará en cuenta la

cantidad mas no la calidad de lo que se está produciendo, es por ello que se busca colocar mayores esfuerzos y obtener una mejor eficiencia en toda la empresa.

Efectividad

Se basa en los resultados propuestos y en los logrados, además, permite poder medir el nivel de cumplimiento de los objetivos establecidos, por ello, se considera la cantidad como punto más importante, es decir que lo más importe es el resultado y no el costo de lograrlo. La relación que existe entre efectividad y productividad es que ambos buscan logros mayores.

Eficacia

La eficacia se enfoca en los resultados, es decir en hacer bien las cosas, crear nuevos valores y llegar a alcanzar los objetivos. Aquí lo que se busca es el por qué se están haciendo las cosas y cuáles serán los resultados que se piensan obtener.

Lo que se busca es tener bien definido a que cosas debemos darle mayor importancia a la hora de establecer nuestras estrategias y de esta forma también poder identificar lo que se tiene que hacer antes de ocuparse en dar soluciones a aquello que estamos llevando a cabo.

$$\text{Eficacia} = \frac{Q. \textit{Producida}}{Q. \textit{programada}}$$

A través de lo mencionado podemos decir que la eficacia se basa en realizar de la mejor forma las actividades de modo que se incrementen los resultados orientados a la consecución de los objetivos metas bien definidas. No basta con lograr producir con total efectividad del servicio, sino que lo más importante es que el mismo sea el correcto y más adecuado, aquel que logre satisfacer las necesidades del cliente.

Respecto al análisis de estos indicadores se pudo determinar que no pueden ser empleados de forma independiente, debido a que cada uno brinda una medición relacionada con el otro indicador respecto a resultados.

2.2.3. Herramientas de ingeniería de métodos

Según Meyers [25], comenta que la ingeniería de métodos es un conjunto de técnicas empleadas para poder determinar las actividades de un proceso productivo; buscando

simplificar los costos y tiempos que demanda dicho proceso no dejando de lado la calidad del producto o servicio.

Estudio de movimientos: Es un análisis detallado de los movimientos corporales que son utilizados para ejecutar cada una de las operaciones de un proceso definido. Las técnicas de estudio de movimientos son: Diagrama de procesos, diagrama de flujo, diagrama de actividades múltiples y el diagrama de análisis de operaciones.

Estudio de tiempos: es una técnica de control del trabajo, utilizada para registrar los movimientos y ritmos de una operación. Las técnicas de estudio de tiempos son las siguientes: Estudio de tiempos con cronometro, sistema de estándares de tiempos predeterminados y estándares de tiempo de opiniones expertas y datos históricos.

III. RESULTADOS

3.1. Diagnóstico de la situación actual de la empresa

3.1.1. La empresa

Mannucci Diesel S.A.C. es una empresa familiar que inicio sus labores en el año 1931 en el rubro de ventas de autos WHIPPET WILLYS, con el liderazgo de Don Carlos Mannucci Finochetti. En 1939 se convierte en el representante de FORD en la ciudad de Trujillo. Hacia 1970 logra diversificarse con actividades inmobiliarias, transporte y agrícola. Para 1989 adopta su actual denominación siendo considerado concesionario autorizado de Volvo y Mack en la Libertad, Ancash, Lambayeque y Cajamarca.

Es una empresa del sector automotriz dedicada a la compra y venta de vehículos motorizados Volvo Mack y Volvo Penta.

3.1.2. Datos

El nombre de la empresa es Mannucci Diesel S.A.C., con RUC: 20397561454, pertenece al sector económico de desempeño: compra y venta de vehículos motorizados Volvo y Mack; está Localización: Panamericana Norte km 782 la Victoria – Chiclayo.

3.1.3. Organigrama de la empresa

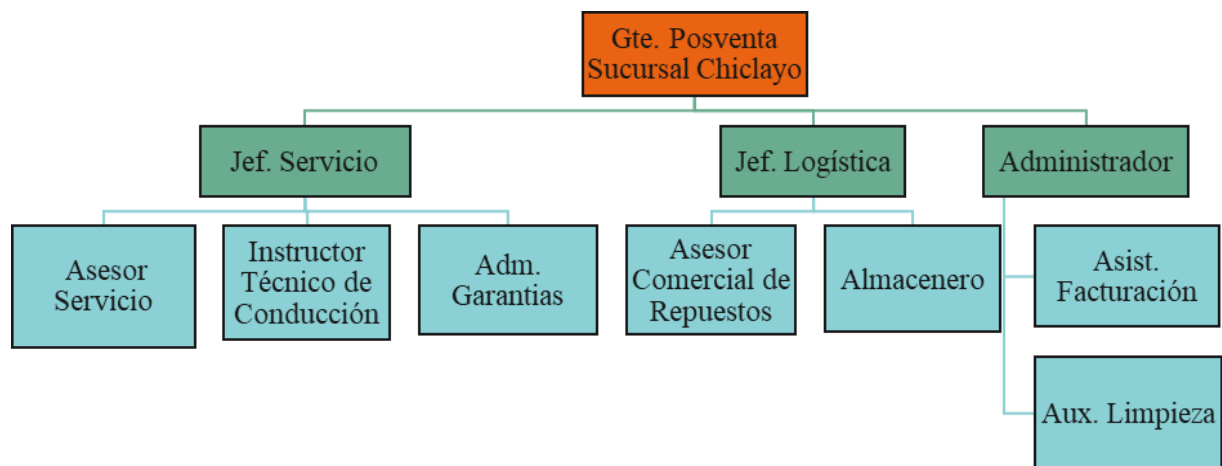


Figura 1. Organigrama empresarial

Fuente: Mannucci Diesel S.A.C.

3.2. Descripción del sistema de prestación de servicio

3.2.1. Servicios

3.2.1.1. Descripción del Servicio de mantenimiento básico

La empresa Mannucci Diesel S.A.C. Chiclayo se dedica a brindar servicios de post venta de la marca Volvo y Mack. El servicio de mantenimiento básico consiste que la unidad debe de realizar su servicio cada 20 000 km o dependiendo la configuración del vehículo. Durante el ingreso de la unidad al área de lubricación se procede al drenado de aceite del motor, luego se extraen los filtros de combustible de aceite y posteriormente se da una verificación tanto al motor y a sus transmisiones para verificar el buen funcionamiento de cada uno de los componentes.

Asimismo, se realiza una programación de VICADS-PRO con el objetivo de programar su próximo mantenimiento de la unidad y evitar que el vehículo pase de su límite de mantenimiento.

3.2.2. Materiales e Insumos

3.2.2.1. Tipos de materiales

Filtros de aceite: Su principal función se centra en proteger al aceite de las impurezas que pueden afectarle antes de que empiece su recorrido de lubricación por el circuito de engrase del motor.

Al no realizarse esta protección, las partículas metálicas que se desprenden del rozamiento de algunos elementos y los residuos de combustión pasarían al aceite e iniciarían con él un proceso de engrase de las piezas del motor lo cual provoca desgastes y al mismo tiempo genera averías en pistones y obstrucciones en cualquier elemento móvil del motor.

Filtros de combustible: Este material sirve para el funcionamiento del arranque del motor, los filtros van acoplados de un cuerpo filtro el cual tiene incorporado una base cebadora que permite mantener la presión del sistema de combustible.

Aceite de motor (15W40): La función del lubricante es mantener las piezas en buen estado al momento de colocar en marcha la unidad. Es decir, sirve para lubricar las partes metálicas

del motor y a la vez disminuir la fricción en las partes móviles y de esta manera evitar el desgaste. Cuando el motor del vehículo está bien lubricado reduce el gasto de combustible y aumenta la potencia.

Grasa: Su función es mantener a los componentes en buen funcionamiento al momento de entrar en contacto con las piezas que lo rodean.

3.2.2.2. Costos de materiales

En el presente cuadro se aprecian los costos de un kit de mantenimiento preventivo de motor, donde se puede observar el número de filtros que lleva por cada sistema y al mismo tiempo saber la capacidad de aceite que debe de ingresar en el cárter ya que actualmente existen dos tipos de cárter de aceite (aluminio y plástico).

Tabla 1. *Costo de Materiales*

COD	NUM. DE PARTE	TIPOS DE MAT.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	TOTAL
VO	21707133	Filtros de aceite LONG LIFE	2 un	28	56
VO	21707132	Filtros de aceite BY PASS	1 un	19	19
VO	224803721	Filtros de combustible	1 un	27	27
VO	21380488	Filtros de combustible	1 un	17	17
VO	23068345	Aceite de motor	37 Lt	5.45	201.65
VO	116962	Grasa	1 kg	9.5	9.5
					330.15

Fuente: Elaboración propia

3.2.3. Proceso de servicio de mantenimiento básico

Ingreso de vehículo a bahía de recepción: El personal de seguridad es la encargada de recibir a cada una de las unidades que se encuentran al ingreso del taller, donde se les pide los documentos de identificación para posteriormente comunicar al asesor de servicios que la unidad para VOLVO está haciendo su ingreso a bahía de recepción.

Recepción del vehículo: Una vez recibida la información del personal de seguridad, el asesor de servicios se dirige a bahía de recepción para poder registrar dicha unidad en una orden de trabajo física, donde se describe todos los sistemas de dicha unidad.

Colocación protectores de cabina: El asesor de servicios es el encargado de colocar protectores tanto de asiento, timón y palanca de cambios, con el objetivo de poderse proteger el asiento, el timón y la palanca de manchas que pueda generar el técnico con su vestimenta.

Revisión general de vehículo: Durante el desarrollo de recepción asesor de servicios inspecciona visualmente todos los sistemas de la unidad (motor, caja, coronas) y sistemas de cabina.

Ingreso de observaciones: De encontrar alguna anomalía se describirá en la orden de trabajo con el objetivo de poder desligarse de cualquier responsabilidad que no esté involucrada por el servicio que están solicitando. Al finalizar asesor de servicios como símbolo de conformidad hace firmar a la persona encargada de la unidad.

Ingreso al sistema LDS: Asesor de servicios se dirige a su oficina con la orden física de recepción de unidad para posteriormente registrarlo en el sistema virtual LDS, con el objetivo de poder crear un orden virtual la cual va a permitir cargar dichos insumos que serán requeridos en dicho servicio.

Ingreso a bahía de lubricación: Asesor de servicios se dirige a bahía de recepción para poder dar arranque a la unidad y dirigirla a la bahía de lubricación donde se encuentra designado un técnico para poder ejecutar dicho trabajo.

Destapar carter: Técnico encargado de ejecutar dicho mantenimiento ingresa a la parte inferior de la unidad para poder retirar la plancha que protege al carter de aceite, para que posteriormente con una llave hexagonal tipo estrella pueda destapar tapón de carter y dejar que se drene dicho aceite.

Desmontar filtros: En este proceso el técnico procede a desmontar los filtros de aceite y combustible.

Recepción y verificación de kit de mantenimiento básico: El técnico se dirige al almacén central del concesionario con su hoja de recojo para poder solicitar la entrega de dicho kit, al mismo tiempo, abrir kit para poder cerciorarse que los componentes solicitados según hoja sean los correctos.

Tapar carter: Técnico procede a tapar carter en la unidad.

Torquear carter: Técnico mecánico utiliza un torque de 25 kg de los cuales el torque a aplicar es de 6kg.

Montar filtros: Luego de cerciorarse de que todo el aceite usado se haya drenado, el técnico procede al montaje de los filtros nuevos.

Destapar tapa de llenado de aceite: El técnico procede a retirar el seguro que protege la tapa de llenado de aceite.

Llenado de aceite de motor: se procede al llenado de aceite de motor cantidad de 37lts, verificando siempre el nivel de aceite según varilla de medición.

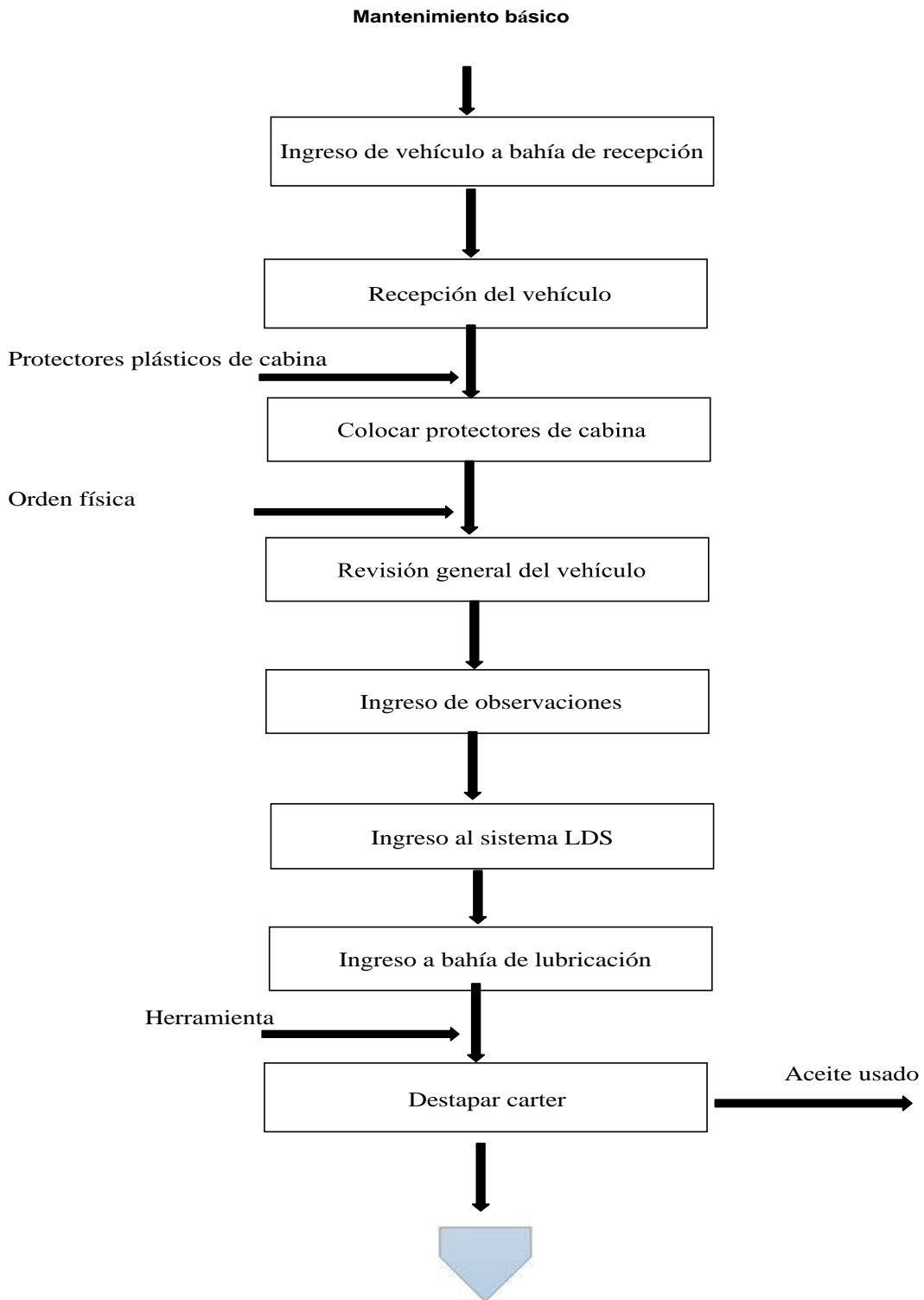
Programar con VCADS-PRO: Técnico se dirige a garita a solicitar VCADS para poder programar su próximo mantenimiento y poder resetear códigos almacenados en la computadora a bordo.

Técnico realiza check list: Al concluir el servicio se procede a realizar una inspección general según protocolo de mantenimiento, de encontrar observaciones mayores esto se plasma en check list el cual debe ser entregado a asesor de servicios para que él pueda comunicarle al cliente y él pueda tomar la decisión de ejecutarlo o no. Por último, el asesor de servicio hace firmar en señal de conformidad al conductor de dicho vehículo.

3.2.4. Sistema de servicio de mantenimiento básico

En el diagrama se observa el flujo del proceso desde el ingreso de la unidad hasta obtener como salida satisfacción del cliente, al mismo tiempo se puede apreciar los diferentes materiales esenciales para poder ejecutar dicho servicio.

DIAGRAMA DE FLUJO DE ATENCION AL CLIENTE



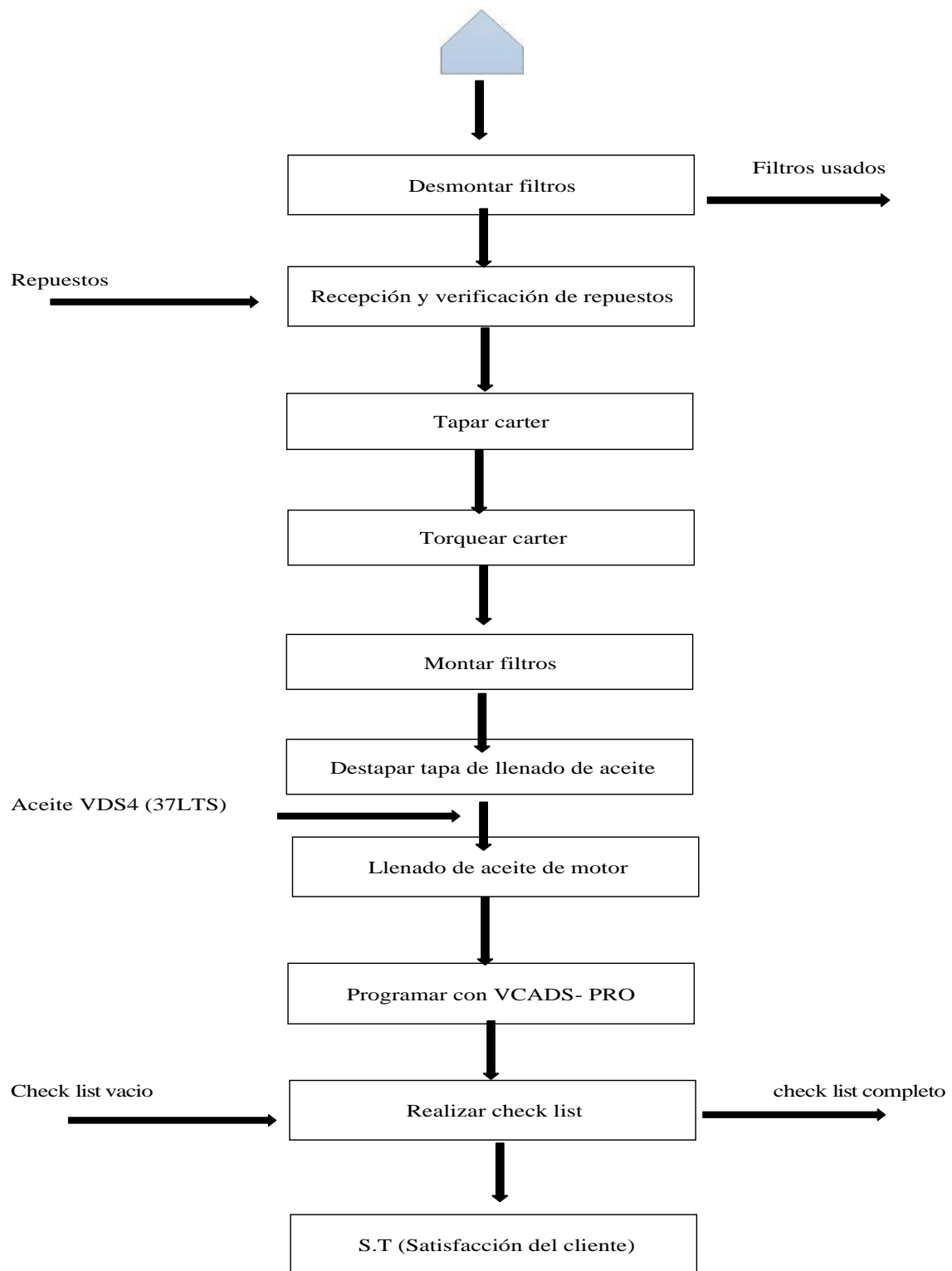


Figura 2. Diagrama de flujo

Fuente: Elaboración propia

3.2.5. Análisis para el proceso de servicio de mantenimiento básico

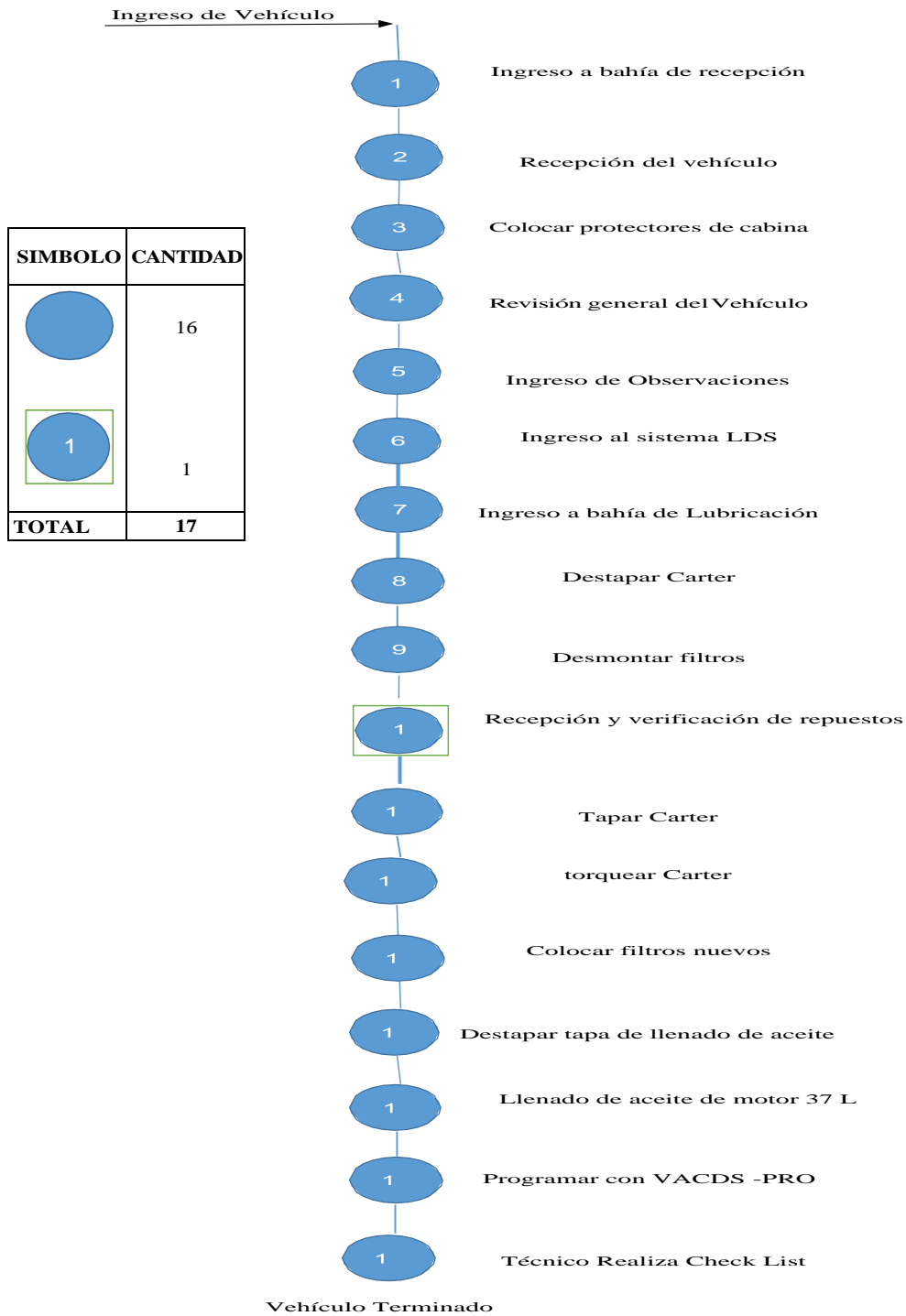


Figura 3. Diagrama de operaciones sobre los procesos de atención al cliente

Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 3 se muestran todas las actividades del proceso de servicio de atención al cliente, donde podemos encontrar 16 operaciones y 1 combinación; haciendo un total de actividades de proceso de 17. Donde obtenemos como producto final la satisfacción al cliente y ejecución de mantenimiento de la unidad.

DESCRIPCIÓN		TIEMPO (min)	SIMBOLOS						Observaciones
			○	→	D	□	▽		
Diagrama Núm.: 1									
Actividad: Mantenimiento Preventivo básico								Operación 16	
Método:								Transporte 6	
Lugar: La Victoria, Chiclayo								Demora 1	
Operario (s) Técnico Mecánico	Ficha núm:001							Inspección 0	
Compuesto por:AA/SS Aprobado por: Jefe de Servicios								Almacén 0	
Ingreso a Bahía de recepción		6.42	●	→	D	□	▽		
Traslado del vehículo		1.54	○	→	D	□	▽	Estacionamiento a bahía de recepción (8 m)	
Recepción de vehículo		10.42	●	→	D	□	▽	Desenergizar equipo/apertura de OT en físico	
Colocar protectores de cabina		1.23	●	→	D	□	▽		
revisión general del vehículo		8.44	●	→	D	□	▽	Inspección visual del vehículo	
ingresar observaciones		4.18	●	→	D	□	▽	Registrar observaciones OT.	
ingresas al sistema LDS		3.25	●	→	D	□	▽	Apertura OT sistema.	
Traslado de equipo área de lubricación		3.36	○	→	D	□	▽	Unidad es trasladada a área de Mantenimiento (20 m).	
Traslado del receptor de aceite		2.12	○	→	D	□	▽	Donde se deposita el aceite quemado (12 m)	
Destapar carter		12.45	●	→	D	□	▽		
Desmontar filtros		5.39	●	→	D	□	▽		
Traslado almacén		5.6	○	→	D	□	▽	35 m	
Espera la entrega de repuestos		18.41	○	→	D	□	▽		
Recepción y verificación de repuestos		4.25	●	→	D	□	▽		
Traslado a bahía de lubricación		4.3	○	→	D	□	▽	35 m	
Tapar a canter		6.56	●	→	D	□	▽		
Torquear carter		4.3	●	→	D	□	▽		
Colocar filtros nuevos		8.56	●	→	D	□	▽		
Destapar tapa de llenado de aceite		2.16	●	→	D	□	▽		
Llenado de aceite de Motor		39.14	●	→	D	□	▽		
Ir a vigilancia a recoger VCADS-PRO		10.44	○	→	D	□	▽	45 m	
Programar con VCADS-PRO		19.12	●	→	D	□	▽	Computadora que programa sistema Electrónico.	
Técnico Realiza Check List		126.17	●	→	D	□	▽	Inspección final del vehículo.	
Total		307.95	16	6	1	0	0		

Figura 4. Cursograma sobre actividades de los procesos de mantenimientos básico

Fuente: Elaboración propia






RESUMEN DE ACTIVIDADES				
Símbolo	Actividad	Cantidad	Tiempo (min)	Distancia (m)
	Almacén	0	0	
	Operación	16	262.18	
	Inspección	0	0	
	Transporte	6	27.36	155
	Espera	1	18.41	
total		23	307.95	155

Figura 5. Resumen del diagrama de análisis de proceso

Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 5 se muestra todos los tiempos de las actividades y transporte, que se obtuvo a través de un estudio de tiempo, obteniendo como resultados un total 23 actividades, conformado 16 operación, 6 transportes y 1 espera. Todas estas actividades se desarrollaron en un total de 307.95 minutos, con una distancia total de 155 metros.

Para hallar las actividades productivas e improductivas, se utilizaron las siguientes formulas:

$$\% \text{ Act. Productivas} = \frac{(262.18 + 0)}{(0 + 262.18 + 0 + 27.36 + 18.41)} * 100$$

$$\% \text{ Act. Productivas} = 0.8514 * 100$$

$$\% \text{ Act. Productivas} = 85.14 \%$$

$$\% \text{ Act. improductivas} = \frac{(0 + 27.36 + 18.41)}{(0 + 262.18 + 0 + 27.36 + 18.41)} * 100$$

$$\% \text{ Act. Improductivas} = 0.1486 * 100$$

$$\% \text{ Act. Improductivas} = 14.86\%$$

De esta manera obtenemos que el proceso posee un 85.14% de productividad en sus actividades y un 14.86% de actividades improductivas, siendo el total de 100% de las actividades que se aprecian en el análisis de proceso.

En el diagrama se visualiza el recorrido que realiza el técnico durante el proceso de mantenimiento al vehículo, que incluye desde el ingreso de recepción que hace vigilancia hasta la culminación del servicio.



Figura 6. Diagrama de recorrido

Fuente: Mannucci Diesel S.A.C.

3.2.6. Indicadores Actuales de Productividad

Es conveniente la obtención del indicador actual del servicio de atención al cliente, con el objetivo de poder saber cuál es el diagnóstico actual de la empresa.

3.2.6.1. Servicio de atención al cliente

En el servicio de mantenimiento por día se pueden atender una unidad por técnico, teniendo en cuenta el tiempo calculado en el DAP de 5.13 horas.

$$\text{Unidades atendidas antes de la mejora} = \frac{6.5}{5.13} = 1$$

3.2.6.2. Disponibilidad

Cálculo de disponibilidad en el área de servicio de atención al cliente durante el periodo julio- agosto (ver anexo N° 1):

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Tiempo total} - \text{Horas muertas}}{\text{Tiempo Total}}$$

Datos obtenidos:

Tiempo total (1630 horas *60 min): 97,800 min

Horas muertas (1630 horas disponibles – 1081.67 horas facturadas): 548.33 horas el cual es igual a 32,899.8 min

$$\text{Disponibilidad} = \frac{97,800 \text{ min} - 32,899.8 \text{ min}}{97,800 \text{ min}} = 66.36\%$$

En este caso la disponibilidad para el periodo mencionado fue de 66.36%, con respecto a la capacidad de atención de las unidades VOLVO para su mantenimiento preventivo, es un indicador que se quiere mejorar con el objetivo de poder atender más unidades en un periodo determinado.

3.2.6.3. Unidades adicionales a atender

Para calcular el número de unidades adicionales que se deberían atender se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Donde: Unidades adicionales a atender} = \frac{\text{Horas muertas}}{\text{Tiempo estándar}}$$

Horas muertas (1630 horas disponibles – 1081.67 horas facturadas): 548.33 horas el cual es igual a 32,899.8 min

Tiempo estándar (3.5 horas * 60 min): 210 min

$$\text{Unidades adicionales a atender} = \frac{32,899.8}{210} = 157 \text{ unidades}$$

Según los resultados obtenidos se muestra que se están desaprovechando en atender 157 unidades, el cual representa menos ingresos para la organización y bajo índice de satisfacción del cliente respecto al mantenimiento preventivo.

3.2.6.4. Productividad de mano de obra

La productividad respecto a la mano de obra muestra una relación entre horas facturadas sobre horas disponibles asignadas a los técnicos, con lo que respecta a las horas disponibles, de lunes a viernes se les asigna 6.5 horas, sábados 3.5 horas según sistema times recording el cual permite llevar el control de productividad del taller. Después de haber realizado un estudio de tiempos en el mes de julio y agosto se obtuvo la siguiente información (ver anexo 1).

Tiempo estándar (210 minutos / vehículos), observaciones (198), tiempo trabajado (facturado: 1081.64 h * 60 min = 64,900.20), además se debe considerar un 14% de suplementos por necesidades básicas del mecánico.

$$\text{Productividad de mano de obra} = \frac{\text{Horas facturadas}}{\text{Horas disponibles}} * 100$$

$$\text{Productividad de mano de obra} = \frac{210 * 198}{64,900.20 * 0.86} = 74.50\%$$

Durante los meses de julio y agosto del 2018 se obtuvo una productividad de 74.50%, el cual significa que es un porcentaje bajo, debido a que la empresa Mannucci Diesel S.A.C. tiene establecido indicadores de productividad que deben ser $\geq 75\%$, por ello es que se tiene que mejorar las causas con ayuda de herramientas de ingeniería de métodos, como, por ejemplo: estudio de tiempos y movimientos y medición con cronometro.

3.2.6.5. Cuellos de botella

El cuello de botella que está presente en el servicio de atención al cliente al realizar el check lista a la unidad toma un tiempo total de 126.17 minutos; este tiempo se muestra en el DAP.

3.2.7. Análisis de Información

Para el análisis de la información de Mannucci Diesel S.A.C., se realizó una lista de verificación para el análisis de las operaciones, cuestionando cada detalle, los posibles problemas posibles soluciones.

Tabla 2. Análisis de la información

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EL ANÁLISIS DE LAS OPERACIONES	
Descripción del servicio (mantenimiento básico): para poder ejecutarlo es necesario ingresar al proceso el kit de mantenimiento básico de motor, el cual consta de 3 filtros de aceite, 2 filtros de combustible y 37 litros de aceite; y requiere más tiempo de inspección que otros tipos de mantenimientos	
DETERMINAR Y DESCRIBIR	DETALLES DE ANÁLISIS
<p>1. Propósito de las operaciones Brindar un servicio de atención al cliente, que se caracterice por la calidad y rapidez, con materiales genuinos y lubricantes certificados que den la garantía y confianza al cliente.</p>	<p>¿Es posible mejorar el resultado de otra forma? (x) Si () No</p>
<p>2. LISTA COMPLETA DE TODAS LAS OPERACIONES EJECUTADAS EN EL PROCESO Núm. Descripción</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingreso a bahía de recepción 2. Traslado del vehículo 3. Recepción del vehículo 4. Colocar protectores de cabina 5. Revisión general del vehículo 6. Ingresar observaciones 7. Ingresar al sistema LDS 8. Traslado de equipo área de lubricación 9. Traslado de receptor de aceite 10. Destapar carter 11. Desmontar filtros 12. Traslado almacén 13. Espera la entrega de repuestos 14. Recepción y verificación de repuestos 15. Traslado a bahía de lubricación 16. Tapar carter 17. Torquear carter 18. Colocar filtros nuevos 19. Destapar tapa de llenado de aceite 20. Llenado de aceite de motor 21. Ir a vigilancia a recoger VCADS –PRO 22. Programar con VACDS -PRO 23. Técnico realiza Chesk List 	<p>¿Se puede mitigar el tiempo de las operaciones en dicho proceso? (x) Si () No</p> <p>¿Es posible realizarse en el tiempo ocioso otra actividad? (x) Si () No</p> <p>¿Es posible eliminar los cuellos de botella en el proceso de mantenimiento? (x) Si () No</p> <p>¿Con una planificación al servicio de atención al cliente se disminuirá el tiempo de ciclo del mantenimiento? (x) Si () No</p>

<p>3. REQUERIMIENTOS DE INSPECCIÓN</p> <p>a. Durante alguna operación Durante el llenado de aceite de motor, la capacidad del carter y la varilla de medición.</p> <p>b. Anterior o posterior a la operación Antes del despacho de los materiales y posterior al llenado de aceite.</p>	<p>¿Es necesario inspeccionar lo que indica la pistola de llenado de aceite con la varilla de medición? (x)Si ()No</p> <p>¿El uso adecuado de la varilla de medir aceite va prevenir problemas en el motor? ()Si (x)No</p> <p>¿La verificación del tipo de carter ayudará a definir la cantidad de aceite en el motor? (x)Si ()No</p>
<p>4. MANEJO DE MATERIALES Transportado por. El mecánico es el encargado de transportar el material desde el almacén hasta la bahía de lubricación.</p>	<p>¿Consideras la distribución de planta respecto a la distancia recorrida por el mecánico? ()Si (x)NO</p>
<p>5. CONDICIONES DEL TRABAJO La jornada laboral se realiza de pie al 100%</p>	<p>¿Existe una buena iluminación? (x)Si ()No</p> <p>¿Los técnicos utilizan los EPP adecuados para ese ese tipo de trabajo? ()Si (x)No</p> <p>¿Existen pérdidas de tiempo? (x)Si ()No</p>
<p>6. MÉTODO Existen procedimientos definidos para la realización del servicio de atención al cliente, durante ese proceso existen movimientos innecesarios</p>	<p>¿Las herramientas tienen ubicación defina y ubicada? ()Si (x)No</p> <p>¿La distribución del área de servicio de atención al cliente es la adecuada? (x)Si ()No</p> <p>¿Se puede mejorar el método de servicio de atención al cliente? (x)Si ()No</p>

Fuente: Elaboración propia

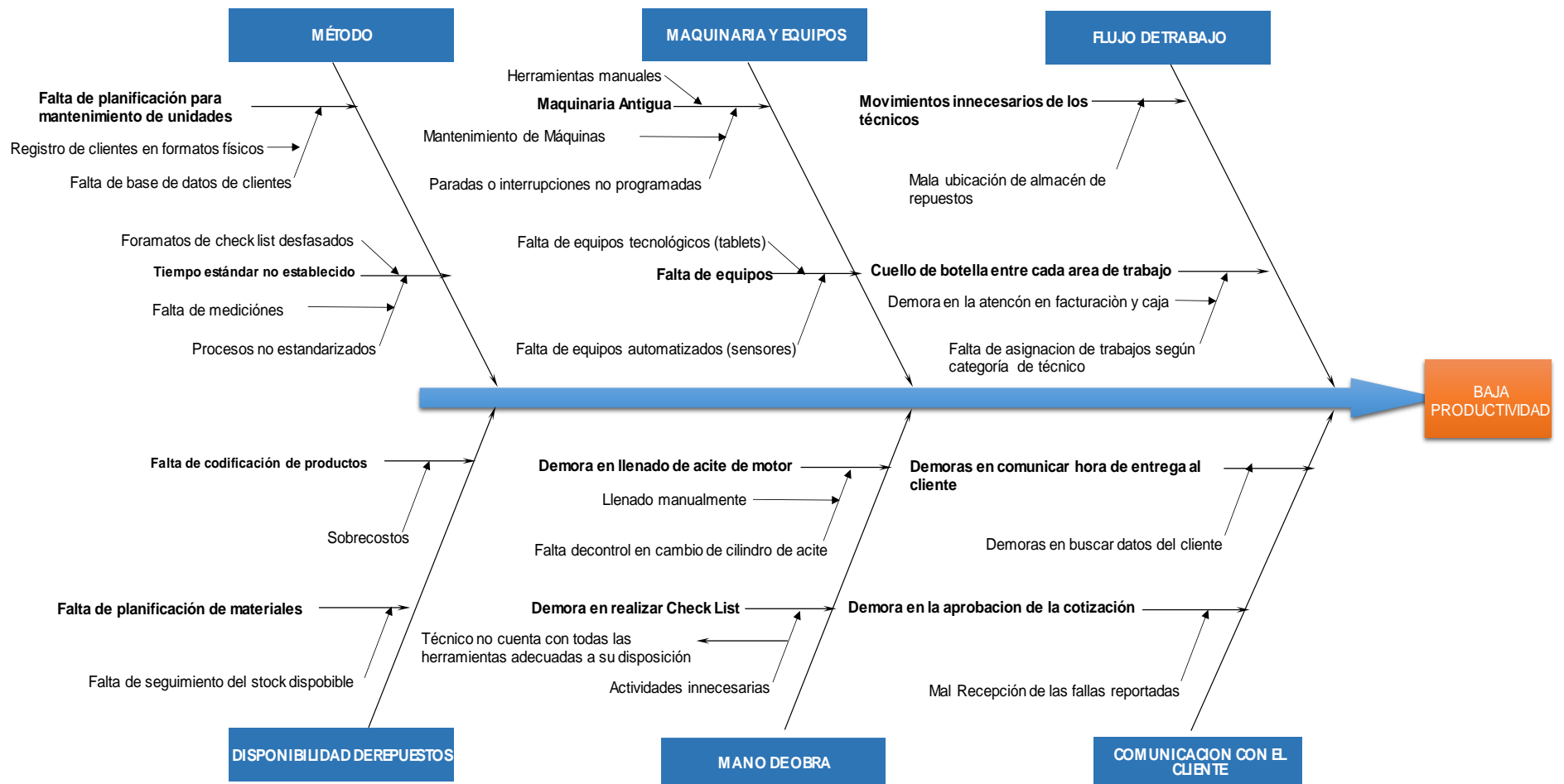


Figura 7. Causa – raíz del problema

Fuente: Elaboración propia

3.3. Propuesta de mejora del proceso del servicio de atención al cliente, empresa Mannucci Diesel S.A.C

3.3.1 Problemas, causas y propuestas de solución en el sistema de producción

Problema 1: Demora en recepción del vehículo

Durante el proceso de recepción del vehículo, se ha podido identificar que las unidades ingresan al taller sin planificar lo que genera demoras en la atención.

Causas Posibles:

Una de las causas que genera la demora en el servicio de atención al cliente es que las unidades ingresan al taller de manera no planificada, por tal motivo, no se pueden designar técnicos y tampoco bahías de recepción lo que genera dicha demora. Otra causa es el uso de formatos en físico, ya que se tienen que ubicar dentro de los andamios de formatos del taller, y luego ir a entrevistar al conductor.

Problema 2: Demora en revisión general de vehículo

Durante el proceso de ingreso de la unidad al taller, asesor de servicios es el encargado de revisar el estado de como ingresa la unidad, ejemplo ver si tiene liquido de freno, si cuenta con abolladuras en la cabina, parabrisas, etc.

Causas Posibles:

Una de las causas es que la configuración del check list de recepción no es compatible con algunos chasis de las unidades. Este procedimiento inicia cuando asesor de servicios se encuentra decepcionando la unidad de transporte y se percata que no son compatibles con la unidad, ejemplo, el vehículo recepcionando es con muelles parabólicos, pero según ckeck list indica que unidad es de bolsas neumáticas.

Problema 3: Demora en entrega de repuestos

Durante el proceso de mantenimiento, técnico al momento de contar con la hoja de recojo donde especifica los filtros y el tipo de aceite a utilizar se dirige a almacén general para ser despachado dicho kit de mantenimiento.

Causas Posibles:

La causa al problema anteriormente mencionado es que no cuentan con una codificación adecuada para su rápida ubicación, lo que genera cuellos de botella en el proceso

Problema 4: Demora en llenado de aceite de motor

Durante el proceso de servicio de atención al cliente, en la etapa de llenado de aceite de motor existen demoras al momento de colocar el fluido al carter del motor, esto se debe ya que actualmente no se encuentra automatizado dicho proceso y cuenta con una bomba de presión muy baja.

Causas Posibles:

En la actualidad en el servicio de mantenimiento básico de motor, el servicio de llenado de aceite se realiza manualmente el cual demanda un tiempo de 39.14 min según Figura N°4. Otra de las causas es que técnico durante el llenado de aceite se percata que el cilindro de aceite está vacío sin haber llenado en su capacidad máxima de la varilla, lo que conlleva al técnico ir a almacén a comunicar que tiene que cambiar por un cilindro nuevo.

Problema 5: Demora en realizar ckeck list

Al finalizar el servicio de atención al cliente el técnico deberá realizar el ckeck list de la unidad, el cual consiste en una verificación general del vehículo (motor, caja y transmisiones), de existir ajustes en el equipo técnico deberá realizarlo según proceso IMPACT y de existir fugas mayores deberá reportarlo a asesor de servicios para que pueda informarlo al cliente.

Causas Posibles:

La causa que conlleva a la demora del ckeck list es la verificación manual de todos los sistemas de la unidad de transporte y a ello lo sumamos que el técnico no cuenta con todas las herramientas adecuadas que le facilite realizar dichas actividades de manera eficiente, se ha podido identificar que durante el servicio de mantenimiento el técnico realiza movimientos innecesarios los cuales pueden ser controlados a través de un estudio de tiempos. Después de haber realizado el diagnostico situacional del servicio de atención al cliente, en base a los métodos de medición, se identificaron los principales problemas en el servicio de mantenimiento, así como sus causas y sus posibles soluciones.

Tabla 3. Identificación de problemas, causas y posibles soluciones.

PROBLEMAS	CAUSAS	PROPUESTA DE SOLUCIÓN
Demora en recepción del Vehículo	Unidades de transporte no Planificadas. Entrevista al conductor. Llenado de formatos en físico.	Se contará con una base de planificación para cada servicio
Demora en revisión general del vehículo	Configuración de check list con chasis de la unidad. Algunos campos no son aplicables a la unidad.	Implementación de recepción con Tablet
Demora en entrega de repuestos	Mala ubicación del almacén de repuestos. No coinciden con el lugar de ubicación.	Codificación de almacén de lubricantes
Demora en llenado de aceite de motor	Llenado manualmente. Falta de control en cambio de cilindros de aceite.	Sistema de automatización para el llenado de aceite: Compresor, PLC, electroválvula, medidor de caudal y cables.
Demora en realizar Check List	Técnico no cuenta con todas herramientas adecuadas a su disposición. Movimientos innecesarios.	Implementar un mandil con las herramientas necesarias Estandarizar tiempos

Fuente: Elaboración propia

3.3.2. Desarrollo de la propuesta en el área de servicio de atención al cliente

3.3.2.1. Desarrollo de Mejoras

Problema 1: Demora en recepción del vehículo

El problema que actualmente afecta a la empresa Manucci Diesel S.A.C. Chiclayo, es que no cuenta con un área de planificación, donde debe existir un encargado de planificación del ingreso de unidades de transportes al taller, indicar su próximo mantenimiento, bahía asignada, técnico a realizar dicho mantenimiento. Por ello, se procederá a implementar una base de datos de planificación de servicios de atención al cliente, para facilitar vía correo la fecha tentativa de su próximo mantenimiento, bahía asignada, nombre del técnico, lo cual permitirá optimizar los tiempos de recepción, verificación de seguridad y asignación de técnicos.

La base de datos de planificación se centra en normar las actividades del proceso de planeamiento previo a la llegada del cliente tomando en cuenta la calidad del servicio, seguridad y medio ambiente a fin de: Mejorar e incrementar el servicio de atención al cliente en el área de mantenimiento preventivo con el fin de lograr una satisfacción; aumentar la penetración del servicio (horas vendidas / potencial de horas de servicio); programar el tiempo y la capacidad del taller (bahías / mecánicos); garantizar la disponibilidad de repuestos y mantener una comunicación objetiva, confiable y oportuna con el cliente sobre el estado de su vehículo.

En la siguiente figura podemos apreciar el proceso de planificación propuesto del servicio de atención al cliente de la empresa Mannucci Diesel S.A.C. Chiclayo, donde se describe cada operación involucrada con las diversas áreas que tienen como objetivo la satisfacción del cliente.



Figura 8. Propuesta de mejora del servicio de atención al cliente

Fuente: Elaboración propia

Puntos Claves:

- Contacto a cliente para cita por correo automático: comunicar campañas de servicio o recordar su próximo mantenimiento.
- Confirmación de cita del cliente
- Garantizar disponibilidad de recursos según cita (bahía, técnico, repuestos)
- Recepción de unidades prioritarias (con cita) por el vigilante mismo que tiene información
- Informar a los técnicos la asignación de trabajos un día previo.
- Disponibilidad de repuestos
- Entrega oportuna de repuestos en bahías
- Verificar condiciones de bahía: distribución, coche de herramientas, reloj y materiales
- El técnico asignado confirma que cuenta con repuestos, herramientas y equipos requeridos

- Establecer procedimiento estándar de trabajo
- Revisión del nivel de lubricante y refrigerante
- Cumplir el tiempo de mantenimiento estandarizado
- Aplicación de protocolo y validación
- Entrega: Informar trabajos adicionales en base a protocolo
- Tiempo en facturación y caja
- Dar cliente hora de entrega.

MANTENIMIENTO BÁSICO

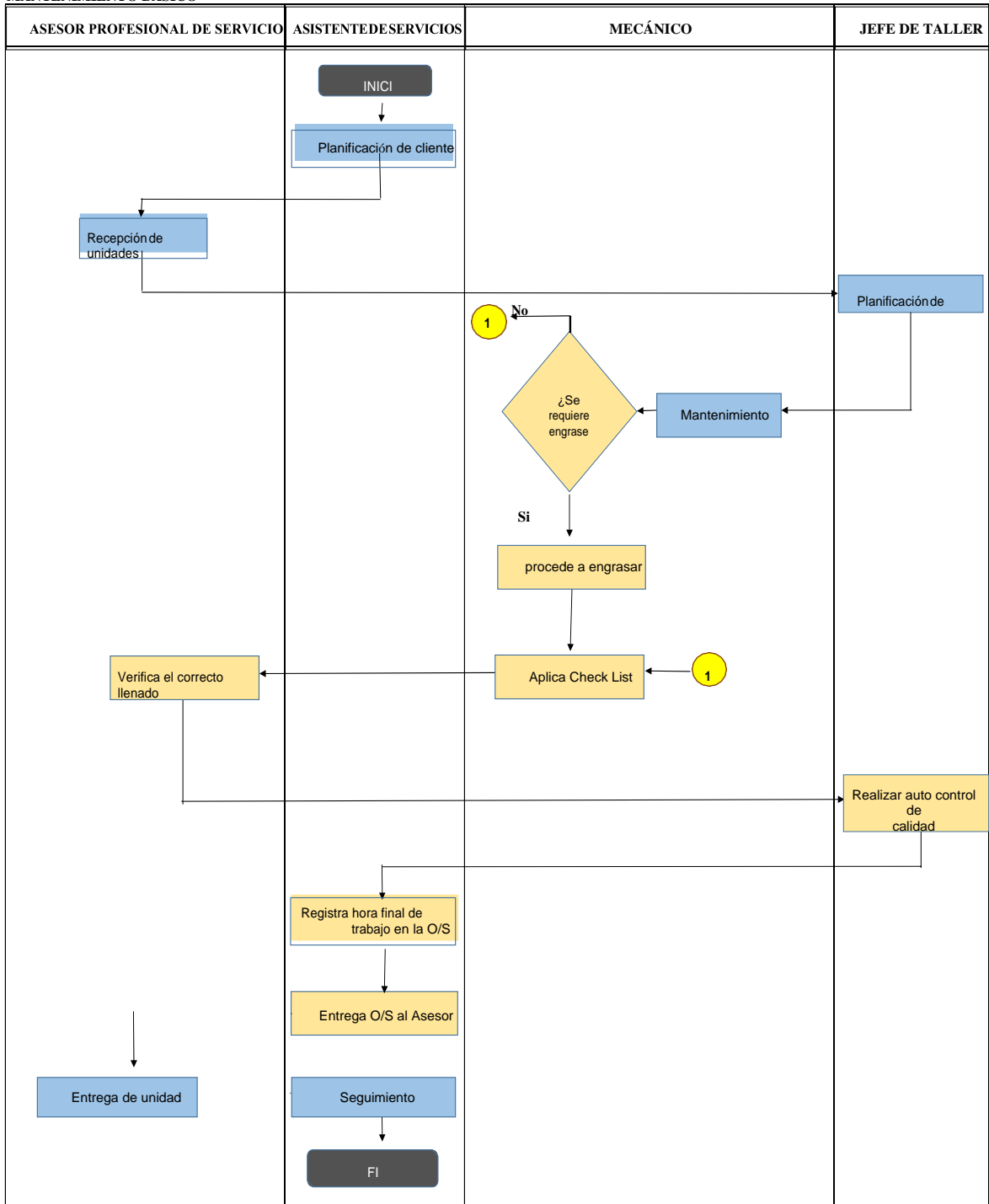


Figura 9. Diagrama de flujo del servicio de atención al cliente

Fuente: Elaboración propia

Problema 2: Demora en revisión general del vehículo

Debido a las demoras en la verificación del mantenimiento básico, se propone implementar un sistema de control con Tablet, el cual nos permitirá no tener esos déficits de pérdidas de tiempo al momento de la revisión de la unidad, debido a que nos permitirá obtener el check list adecuado para cada unidad, asimismo, también nos permitirá proyectar trabajos preventivos para cada equipo el cual será enviado vía correo electrónico.

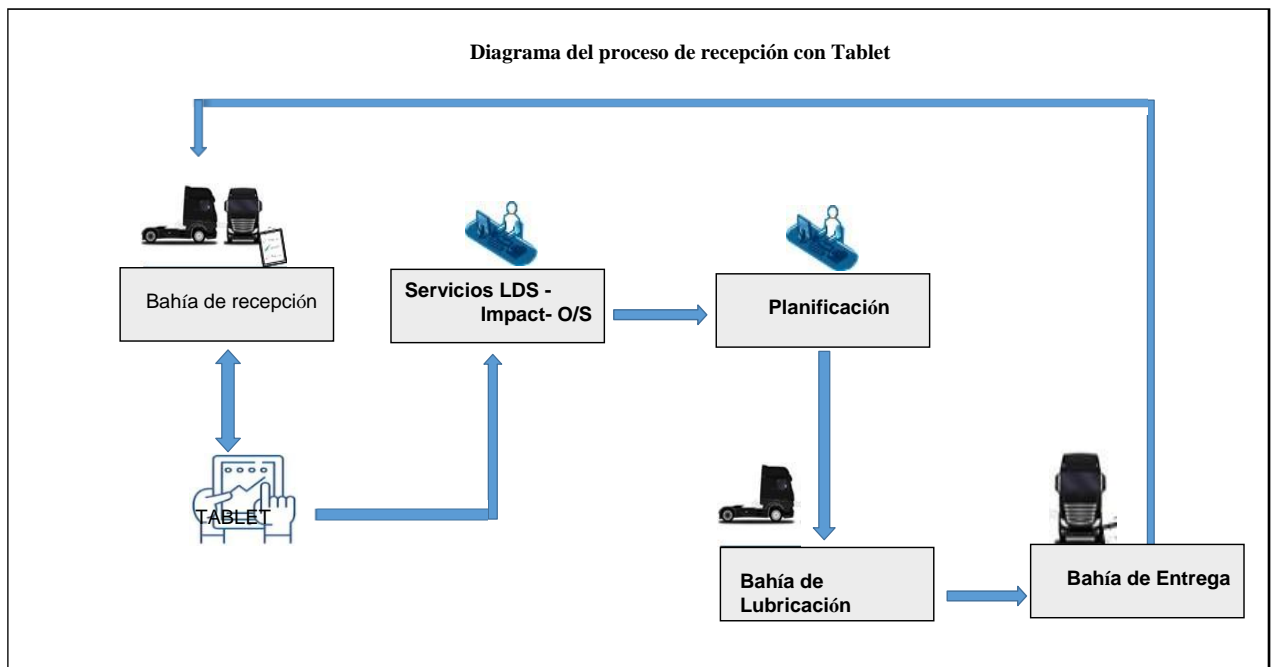


Figura 10. Diagrama de bloques

Fuente: *Elaboración propia*

En dicho diagrama podemos apreciar desde el primer instante que una unidad de transporte ingresa al taller por servicio de mantenimiento básico, el cual será atendido a través de un dispositivo llamado Tablet donde permitirá registrar el vehículo tan solo con solicitarle placa o chasis de la unidad y automáticamente nos jalará razón social, kilometraje, modelo, serie, marca, etc.

Además, a través de la Tablet se procederá con la automatización de registros de órdenes físicas de trabajos, check list de cliente, check list correctivo. Es decir, que todos dichos archivos estarán configurados dentro de la mencionada Tablet, lo cual permitirá el ahorro de papel y tiempo de recepción.

Por otro lado, después de haber concluido el servicio de mantenimiento básico el área de planificación automáticamente ya contara con su registro de mantenimiento preventivo de dicho vehículo y a través de unas configuraciones de parámetros configurar su próximo mantenimiento. Luego de haber pasado 15 días le llegará a su teléfono o correo una notificación automática de recordatorio de su próximo mantenimiento, el cual se activará cada tres días. El área de planificación también podrá registrar su programación de citas y control del taller.

Problema 3: Demora en entrega de repuestos

Este problema se ocasiona debido a que el almacén de repuestos de kits de mantenimiento básico no se encuentra codificado, lo cual genera pérdida de tiempo al momento que el técnico viene a solicitarlo. Para ello, se propone realizar una codificación a dicho almacén, con el objetivo de poder identificar de manera oportuna y precisa dichos repuestos.

El sistema de codificación es el que se refiere al código de ubicación, este permite ubicar y localizar de forma rápida los repuestos solicitados, facilitando el despacho y el control (Inventarios).

El código de ubicación es alfanumérico, tiene cinco campos que están de acuerdo al diseño del almacén. Cada campo tiene su significado:

Tabla 4. Codificación de repuestos

ZONAS	CALLES	COLUMNA	NIVEL	UBICACIÓN
A	A,B,C,D,E,F,G,H,I	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14	A	1,2,3,4,5,6,7
B	A,B,C,D,E,F,G,H,I	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14	B	1,2,3,4,5,6,7
C	A,B,C,D,E,F,G,H,I	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14	C	1,2,3,4,5,6,7
D	A,B,C,D,E,F,G,H,I	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14	D	1,2,3,4,5,6,7
E	A,B,C,D,E,F,G,H,I	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14	E	1,2,3,4,5,6,7
F	A,B,C,D,E,F,G,H,I	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14	F	1,2,3,4,5,6,7
G	A,B,C,D,E,F,G,H,I	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14	G	1,2,3,4,5,6,7
H	A,B,C,D,E,F,G,H,I	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14	H	1,2,3,4,5,6,7
I	A,B,C,D,E,F,G,H,I	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14	I	1,2,3,4,5,6,7
J	A,B,C,D,E,F,G,H,I	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14	J	1,2,3,4,5,6,7

Fuente: Elaboración propia

Zona: Las zonas existentes en el almacén diseñadas considerando las múltiples

características de los repuestos.

Calles: Existen calles dentro del bloque de estantes, con ruta diseñada.

Columna: Las columnas de las estanterías van desde 1 hasta 14 según el almacén. Las columnas de acuerdo al tráfico tienen números de la derecha son pares y de la izquierda impares.

Nivel: Los niveles van desde el piso, esto permite crecer si es necesario. Están asignados con letras que van desde A hasta la J en las zonas de estantería, en las zonas de Rack van de la A hasta la C y cuentan con tres niveles.

Instalación de la Zona de Recepción:

La Zona de recepción se encuentra a la entrada del almacén, por esta zona también se hacen despachos de repuestos de volúmenes grandes como por ejemplo cilindros de aceite, cigüeñales, kits de mantenimiento.

Problema 4: Demora en llenado de aceite de motor

Este problema se desarrolla debido a que el llenado de aceite se realiza de forma manual, es decir, que el técnico esta cogido el reloj controlador de llenado hasta completar los 37 litros de aceite que ingresa al Carter del motor, esta demora también se genera debido a que los cilindros de aceite no cuentan con un indicador que permitan saber el momento que están por terminarse, ya que conlleva al técnico desplazarse a almacén para indicar al encargado que dicho aditivo se ha terminado. Por esta razón, se procederá a implementar un medidor de caudal (sensor), lo que permitirá que el llenado sea automatizado, es decir, que cuando esté en su capacidad de 37 litros de aceite en el carter este se proceda a apagar.

En el siguiente esquema podemos visualizar que cuando se pulsa el pulsador de marcha automáticamente el proceso de llenado inicia, para el cual se activa una electroválvula que estará situada en la parte superior de aceite. Al completarse los 37 litros de aceite, automáticamente el medidor de caudal (sensor) cerrará el pase y desconectará la electroválvula, hasta ahí la programación contará que se procedió a realizar un mantenimiento teniendo en cuenta que la capacidad de cilindro de aceite de 208 litros; es decir, que tendremos para realizar cinco mantenimientos y sobrando 0.62 litros.

Al momento de completar los cinco mantenimientos automáticamente se procederá a encender la lámpara de señalización la cual indicará que dicho cilindro se deberá de cambiar.

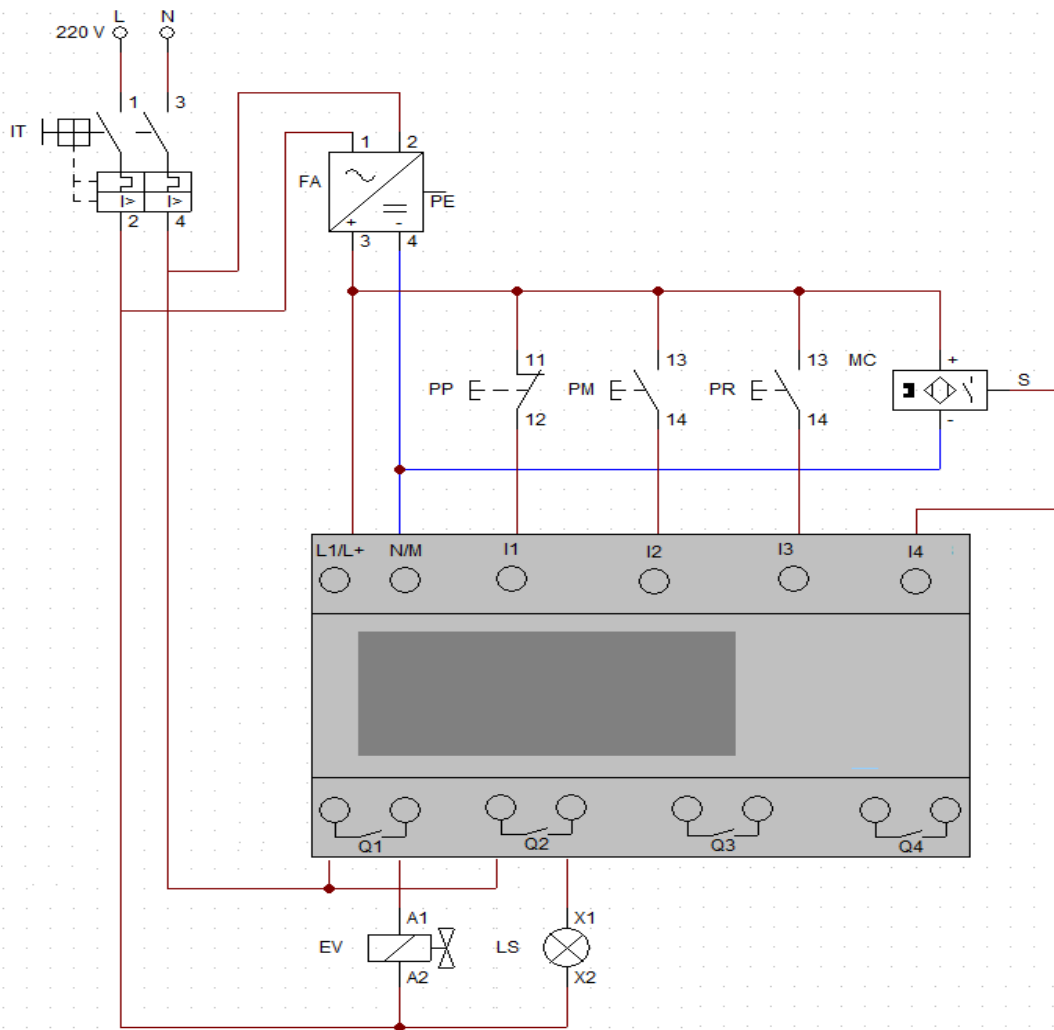


Figura 12. Esquema de conexión eléctrico propuesto del proceso de llenado de aceite

Fuente: Elaboración propia

LEYENDA:

IT: Interruptor termomagnético

FA: Fuente de alimentación (200 VAC – 24 VDC)

PP: Pulsador de paro

PM: Pulsador de marcha

PR: Pulsador de reset

MC: Medidor de caudal

EV: Electroválvula (220 V)

LS: Lámpara de señalización

Lenguaje de programación (Ladder):

En la siguiente programación se visualiza el proceso de llenado de aceite de forma automatizada la cual será conectada a un PLC para su respectivo funcionamiento, como podemos observar en la siguiente imagen, la programación inicia con un pulsador de paro y un pulsador de marcha. Cuando se procede a realizar la simulación se presiona el pulsador de marcha y automáticamente se da inicio al proceso de llenado, en I4 se puede observar el controlador de causal (sensor), el cual medirá los litros que deben ingresar al carter del motor.

Al completar dicho mantenimiento se procederá a recetar el sistema, para que comience a contabilizar desde cero, para ello se cuenta con un pulsador Reset I3.

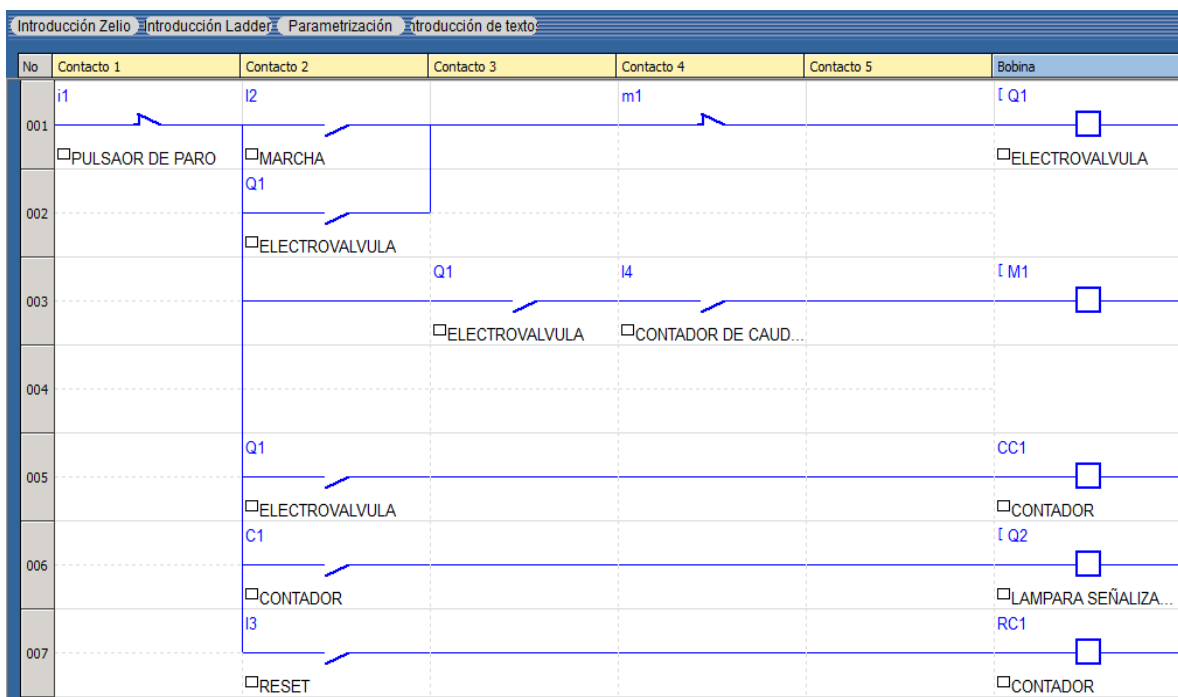


Figura 13. Lenguaje de programación

Fuente: Elaboración propia

LEYENDA:

I1: Pulsador de paro

I2: Pulsador de marcha

Q1: Electroválvula

I4: Cotrol de caudal (Sensor)

Q2: Lámpara de señalización

I3: Pulsador Rest contador

Problema 5: Demora en realizar Check List

Esta demora se ocasiona debido a que el área de mantenimiento preventivo no cuenta con las herramientas adecuadas para realizar dichos servicios ya que se tiene que trabajar con herramientas hechas las cuales no están hechas bajo los estándares de calidad, lo que ocasiona que mencionado mantenimiento demore. Además, las herramientas no están ordenadas dentro del almacén, lo que dificulta al momento de su ubicación, también se ha podido observar que el técnico realiza movimientos innecesarios lo que conlleva a un incremento del ciclo de mantenimiento básico de motor, ejemplo de observaciones, responder llamadas, conversar con sus compañeros, apoyar a almacén, etc.

Por esta razón se procederá implementar un mandil con las herramientas necesarias para el servicio de mantenimiento básico, con respecto a los movimientos innecesarios del técnico se procederá a estandarizar el tiempo de dicho servicio.

Implementación de un mandil con herramientas necesarias para el mantenimiento básico

El mandil va permitir tener todas las herramientas ordenadas para que al momento de su requerimiento puedan localizarlo de manera eficiente.

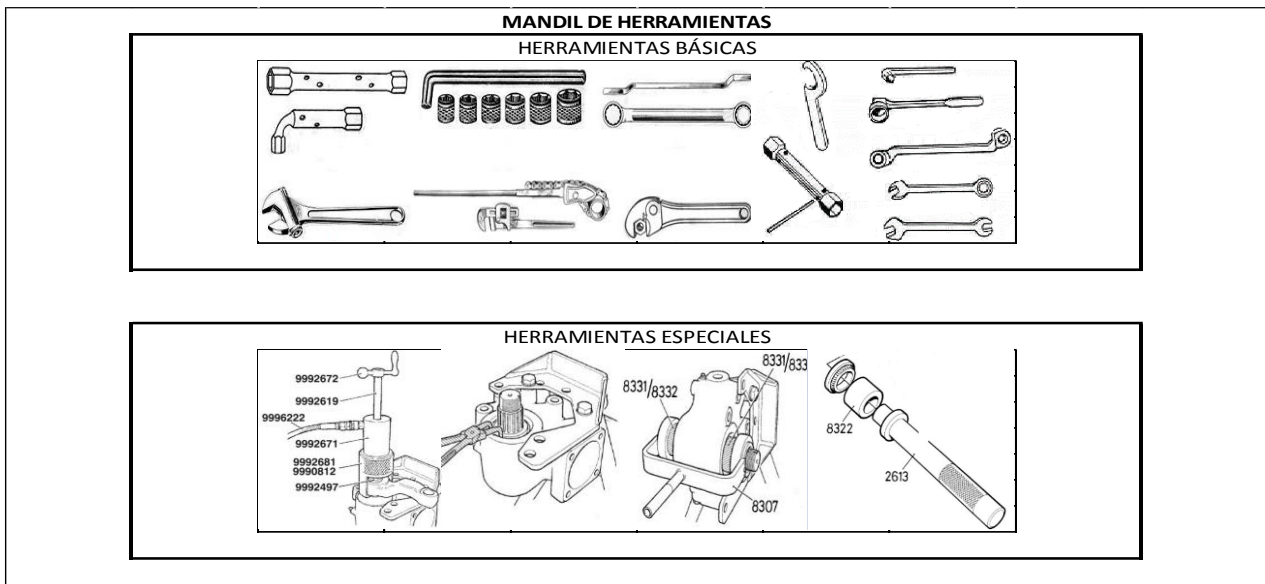


Figura 14. Mandil de herramientas
Fuente: *Elaboración propia*

Estandarización de tiempos

Se procederá a realizar 23 tomas de tiempos a un puesto de trabajo el cual está involucrado con el servicio de mantenimiento básico: técnico mecánico. Correspondientes a los meses de noviembre y diciembre del 2018, para que exista prueba de la mejora luego de la implementación (Ver anexo N° 15).

Tabla 5. *Siguiente plan de implementación para toma de tiempos:*

<i>Metodología de recolección de datos</i>	<i>Puesto de trabajo</i>	<i>Proceso</i>	<i>Responsable</i>
<i>Observación directa</i>	<i>Técnico mecánico</i>	<i>Mantenimiento preventivo básico</i>	<i>Colunche Herrera</i>

Fuente: *Elaboración propia*

Estudio de tiempos

En la tabla 7 se puede observar las 23 tomas de tiempos las cuales fueron ejecutadas con cronometraje con vuelta a cero, se caracteriza por tomar los tiempos muy detallados desde centésimas de segundos a segundos y luego a minutos; en cada una de las actividades que detallan el proceso, asimismo, también nos permitirá obtener el tiempo real donde el técnico

empleando su tiempo asignado en las operaciones que le corresponde y de esta manera se evitaban los cuellos de botella y tiempos improductivos.

Valoración

En el estudio de tiempos se evitó a los trabajadores con mayor destreza y a los muy lentos, de esta manera se procedió a elegir al trabajador medio para poder realizar el análisis de toma de tiempo. Durante el proceso de valoración se tomó en cuenta el ritmo de trabajo promedio con el fin de que todos los técnicos mecánicos puedan alcanzarlo y así poder cumplir con el objetivo establecido por la empresa.

La valoración asignada para este estudio de tiempos equivale a 75%, quiere decir que se debe tener en cuenta el 75/100 para hallar el tiempo normal.

Suplementos

Los suplementos que se tomaron en cuenta en la toma de tiempo son:

Tabla 6. Descripción de los suplementos

Descripción del Suplemento	Suplementos
SUPLEMENTO POR DESCANSO	
Suplementos por fatiga básica	4%
Suplementos por necesidades personales	5%
Suplementos variables	0%
OTROS SUPLEMENTOS	
Suplementos por contingencia o por eventualidades (inevitables)	4%
Suplemento excepcional, a nivel de desempeño	0%
Actividades que no forman parte del ciclo de trabajo	1%
TOTAL % DE SUPLEMENTOS	14%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Toma de tiempos en minutos

Tiempos estándares del servicio de atención al cliente		TIEMPOS OBSERVADOS EN MINUTOS																						
Nº	ACTIVIDADES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23
	DESCRIPCION																							
1	Ingreso a bahia de recepcion	4.48	4.5	5.3	5.2	6.1	5.2	6.2	6.25	5.35	4.48	4.52	6.14	6.1	4.52	4.52	4.46	4.48	6.25	4.5	5.23	6.2	4.52	5.25
2	Traslado del vehiculo	1.32	1.44	1.4	1.28	1.22	1.44	1.45	1.43	1.48	1.53	1.32	2	1.52	1.56	1.22	1.32	1.44	1.2	1.22	1.45	1.38	1.47	1.54
3	Recepcion del vehiculo	8.44	7.45	7.32	7.42	7.48	7.45	7.32	8.12	8.1	7.44	7.32	8.45	7.49	8.14	8.19	7.2	7.28	8.1	7.42	8.12	7.16	7.5	8.1
4	Colocar protectores de cabina	1.22	1.12	1.13	1.14	1.19	1.17	1.32	1.08	1.15	1.17	1.12	1.19	1.12	1.44	1.48	1.17	1.19	1.14	1.16	1.12	1.17	1.19	1.1
5	Revisión general del vehiculo	6.45	7.14	7.19	7.42	7.42	7.56	8.12	6.46	7.14	7.23	7.46	8.1	8.14	8.06	7.14	7.46	7.44	7.19	7.12	7.15	7.4	7.45	6.4
6	Ingresar observaciones	2.46	2.46	2.48	2.52	3.05	3.12	2.56	2.49	2.45	2.57	3.18	3.12	2.59	3.12	2.46	2.49	2.48	2.41	2.45	2.58	2.41	2.46	2.39
7	Ingresar al sistema LDS	1.45	1.56	2.12	2.17	2.46	2.14	2.41	2.14	2.11	2.15	2.19	2.45	2.35	3.12	2.46	2.12	2.45	2.41	2.11	2.09	1.49	1.4	2.46
8	Traslado de equipo area de lubricacion	1.23	1.44	1.42	1.36	1.35	1.42	2.1	2.14	1.52	1.38	1.42	2.12	2.11	1.49	1.35	1.23	2.18	2.14	1.46	1.44	1.23	1.42	1.36
9	Traslado de receptor de aceite	2.15	2.12	2.16	2.44	2.12	2.09	2.15	1.49	1.52	2.15	2.56	2.59	2.05	2.12	1.42	1.12	2.17	2.11	1.14	1.5	2.12	2.14	1.23
10	Destapar carter	11.12	10.46	11.12	10.49	11.12	10.19	11.23	10.46	11.12	11.46	10.32	10.58	10.45	10.46	10.19	11.1	10.2	11.23	10.3	10.33	11.17	11.42	10.22
11	Desmontar filtros	5.1	4.42	4.32	4.1	4.16	4.22	4.11	4.14	4.18	4.14	4.32	5.44	5.1	5.12	4.11	4.22	4.56	4.11	4.12	4.16	4.11	5.12	4.09
12	Recepcion y verificacion de repuestos	3.12	3.14	3.42	3.02	3.41	3.44	3.12	3.18	3.1	3.04	3.12	3.45	3.02	3.06	3.42	3.12	3.16	3.02	3.12	3.02	3.04	3.14	3.07
13	Traslado a vahia de lubricacion	4.3	3.4	2.36	2.42	3.12	3.15	3.36	3.42	2.35	3.25	3.12	3.36	3.17	3.15	2.49	2.44	3.14	3.19	3.17	3.15	3.17	3.15	3.19
14	Tapar cartar	4.12	4.16	3.59	3.48	3.46	4.11	4.16	4.52	4.19	4.42	4.16	4.42	4.11	3.47	3.52	4.02	4.14	4.11	3.56	3.49	4.17	4.21	4.1
15	torquear carter	3.48	3.52	4.1	4.12	4.15	3.52	3.56	3.59	4.02	4.06	3.54	3.57	3.58	4.09	4.07	3.42	3.45	3.41	3.46	3.54	3.58	3.42	4.05
16	Colocar filtros nuevos	4.12	5.12	5.1	5.17	5.12	5.17	5.45	6.12	6.01	5.48	5.17	5.17	5.42	5.12	5.12	5.17	6.12	6.01	5.43	6.14	5.12	4.17	4.21
17	Destapar tapa de llenado de aceite	1.42	1.44	1.47	1.52	2.12	2.12	2.14	1.42	1.48	1.52	1.59	1.52	2.12	2.14	2.17	2.47	1.48	2.02	2.02	2.15	1.45	1.46	2.11
18	llenado de aceite de motor	2.12	2.14	2.14	1.56	1.47	1.49	1.58	2.1	1.48	1.42	1.26	1.19	1.54	1.56	2.1	2.05	1.59	1.48	1.46	2.12	1.57	1.49	2.06
19	ir a vigilancia a recoger VCADS -PRO	6.44	6.15	6.05	6.56	6.02	6.14	6.12	6.17	6.1	6.07	5.49	5.59	6.57	6.05	6.12	6.54	6.14	6.12	6.09	6.14	5.5	5.42	6.05
20	Programar con VACDS -PRO	15.19	15.56	16.12	16.45	15.46	15.44	15.59	16.12	16.05	15.49	16.02	16.12	16.14	15.23	15.19	15.42	15.49	16.12	15.42	15.59	15.56	15.59	15.46
21	Tecnico realiza Chest List	110.14	112.14	109.14	98.47	98.45	101.45	99.48	102.45	103.12	99.48	102.14	102.17	98.49	96.17	96.21	98.44	101.12	101.12	96.14	101.45	98.14	111.42	98.16
	Total	199.87	200.88	199.45	188.31	190.45	192.03	193.53	195.29	194.02	189.93	191.34	198.74	193.18	189.19	184.95	186.98	191.7	194.89	182.87	191.96	187.14	199.56	186.6

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Tiempo estándar del servicio de atención al cliente

N°	ACTIVIDADES DESCRIPCIÓN	TIEMPO PROMEDIO	VALORACIÓN (%)	TIEMPO BÁSICO	SUPLEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Ingreso a bahía de recepción	5.21	75	3.905	0.547	4.452
2	Traslado del vehículo	1.42	75	1.064	0.149	1.213
3	Recepción del vehículo	7.70	75	5.772	0.808	6.580
4	Colocar protectores de cabina	1.19	75	0.890	0.125	1.014
5	Revisión general del vehículo	7.33	75	5.499	0.770	6.269
6	Ingresar observaciones	2.62	75	1.966	0.275	2.242
7	Ingresar al sistema LDS	2.17	75	1.624	0.227	1.852
8	Traslado de equipo área de lubricación	1.58	75	1.184	0.166	1.350
9	Traslado de receptor de aceite	1.94	75	1.456	0.204	1.660
10	Destapar carter	10.73	75	8.046	1.126	9.172
11	Desmontar filtros	4.41	75	3.309	0.463	3.772
12	Recepción y verificación de repuestos	3.16	75	2.372	0.332	2.704
13	Traslado a bahía de lubricación	3.09	75	2.316	0.324	2.640
14	Tapar cartar	3.99	75	2.990	0.419	3.408
15	torquear carter	3.71	75	2.782	0.389	3.171
16	Colocar filtros nuevos	5.27	75	3.953	0.553	4.507
17	Destapar tapa de llenado de aceite	1.80	75	1.348	0.189	1.537
18	llenado de aceite de motor	1.69	75	1.271	0.178	1.449
19	ir a vigilancia a recoger VCADS -PRO	6.07	75	4.553	0.637	5.191
20	Programar con VACDS -PRO	15.69	75	11.766	1.647	13.413
21	Técnico realiza Chest List	101.54	75	76.157	10.662	86.819
					TIEMPO CICLO	189.21

Fuente: Elaboración propia

% de Suplemento	14%
-----------------	-----

3.3.3. Nuevos indicadores Actuales de Productividad

Es conveniente obtener los nuevos indicadores de productividad para luego poder comparar el antes y el después de la mejora.

3.3.3.1 Servicio de atención al cliente

Respecto al servicio de atención al cliente se llegó a atender 2 unidades de transporte al día, para ello se tuvo en cuenta el nuevo tiempo estándar calculado de 3.15 horas. En la tabla N° 11 se muestran las unidades atendidas por día.

Unidades atendidas en el mes de diciembre 2018 después de la mejora:

$$\text{Unidades atendidas despues de la mejora} = \frac{6.5}{3.15} = 2$$

3.3.3.2. Disponibilidad

Para calcular la nueva disponibilidad en el área de servicio de atención al cliente durante el mes de diciembre se llegó a emplear la siguiente información (ver anexo N° 3):

Datos obtenidos:

Tiempo total (1,559.50 horas *60 min): 93,570 min

Horas muertas (1,559.50 horas disponibles – 1,152.21 horas facturadas): 407.29 horas el cual es igual a 24,437.4 min

$$\text{Disponibilidad} = \frac{93,570 \text{ min} - 24,437.4 \text{ min}}{93,570 \text{ min}} = 73.88\%$$

La nueva disponibilidad para el periodo de diciembre es de 73.88%, esto quiere decir que se llegó a mejorar en 7.52% respecto al porcentaje anterior. Asimismo, este resultado permitirá a la empresa incrementar el número de unidades a atender.

3.3.3.3. Unidades adicionales a atender

Después de realizar las mejoras se procedió a calcular el número de unidades adicionales a atender.

Donde:

Horas muertas (1,559.50 horas disponibles – 1,152.21 horas facturadas): 407.29 horas el cual es igual a 24,437.4 min

Tiempo estándar (3.15 horas * 60 min): 189.21 min

$$\text{Unidades adicionales a atender} = \frac{24,437.4}{189.21} = 129 \text{ unidades}$$

Los resultados obtenidos nos indican que hemos disminuido el tiempo de horas improductivas, el cual nos facilita poder incrementar nuestras ventas y por ende poder obtener una mejor satisfacción por parte de nuestros clientes.

Asimismo, podemos observar que las unidades adicionales a atender han disminuido en 28 unidades (antes de la mejora 157 y después de la mejora 129).

3.3.3.4. Productividad de mano de obra

Para ello se calculó el nuevo tiempo estándar para el servicio de atención al cliente, el cual se tuvo que incrementar el número de observaciones con el objetivo de poder obtener datos más reales sobre la productividad de mano de obra.

Una vez realizado el estudio de tiempos en el mes de diciembre se logró obtener la siguiente información (ver anexo 3).

Tiempo estándar: 189.21 minutos / vehículos

Observaciones: 253

Tiempo trabajado (facturado: 1152.21 h * 60 min): 69,132.6

Se debe considerar un 14% de suplementos por necesidades básicas del mecánico.

$$\text{Productividad de mano de obra} = \frac{189.21 * 253}{69,132.6 * 0.96} = 79.56\%$$

Se llegó a obtener una nueva productividad de 79.56%, lo que significa que las mejoras aplicadas al proceso de atención al cliente son eficientes, debido a que hubo un incremento de 5.06%. Esto significa que se logró superar la meta establecida por la empresa Manucci Diesel S.A.C., la cual era tener una productividad $\geq 75\%$.

3.3.3.5. Cuellos de botella

Después de realizar la toma de tiempos en el área de servicio de atención al cliente, se llegó a implementar la estandarización de tiempos por cada una de las operaciones que contempla dicho servicio, con el objetivo de poder disminuir los tiempos. En el siguiente diagrama de análisis de procesos (DAP) mostramos los tiempos estándares por cada operación.

Cursograma analítico							
Diagrama Num: 1							
Objeto							
Actividad: Mantenimiento Preventivo básico					Operación	16	
Método:					Transporte	5	
Lugar: La Victoria, Chiclayo					Demora	0	
Operario (s) Técnico Mecanico	Ficha núm:001					Inspección	0
Compuesto por:AA/SS Aprobado por: Jefe de Servicios	Almacen					Almacen	0
DESCRIPCIÓN	TIEMPO (min)	SIMBOLOS					Observaciones
		○	➡	D	□	▽	
Ingreso a Bahía de recepción	4.45	●	➡	D	□	▽	
Traslado del vehiculo	1.21	○	➡	D	□	▽	Estacionamiento a bahía de recepción
Recepción de vehiculo	6.58	●	➡	D	□	▽	Desenergizar equipo/apertura de OT en fisico
Colocar protectores de cabina	1.01	●	➡	D	□	▽	
revisión general del vehiculo	6.27	●	➡	D	□	▽	Inspección visual del vehiculo
ingresar observaciones	2.24	●	➡	D	□	▽	Registrar observaciones OT.
ingresas al sistema LDS	1.85	●	➡	D	□	▽	Apertura OT sistema.
Traslado de equipo area de lubricacion	1.35	○	➡	D	□	▽	Unidad es trasladada a area de mantenimiento.
Traslado del receptor de aceite	1.66	○	➡	D	□	▽	Donde se deposita el aceite quemado
Destapar carter	9.17	●	➡	D	□	▽	
Desmontar filtros	3.77	●	➡	D	□	▽	
Recepcion y verificacion de respuestos	2.7	●	➡	D	□	▽	
Traslado a vahia de lubricacion	2.64	○	➡	D	□	▽	
Tapar a canter	3.41	●	➡	D	□	▽	
Torquear carter	3.17	●	➡	D	□	▽	
Colocar filtros nuevos	4.51	●	➡	D	□	▽	
Destapar tapa de llenado de aceite	1.54	●	➡	D	□	▽	
Llenado de aciete de Motor	1.45	●	➡	D	□	▽	
Ir a vigilancia a recoger VCADS-PRO	5.19	○	➡	D	□	▽	
Programar con VCADS-PRO	13.41	●	➡	D	□	▽	Computadora que programa sistema electronico.
Tecnico Realiza Check List	86.82	●	➡	D	□	▽	Inspeccion final del vehiculo.
Total	189.21	16	5	0	0	0	

Figura 15. Diagrama de análisis de proceso del servicio de atención al cliente

Fuente: Elaboración propia

Una vez realizada la mejora en las actividades del servicio de atención al cliente se llegaron a disminuir los tiempos de cuello de botella; realizándose el Check List en 86.82 minutos, para ello se empleó planificación de citas, automatización del proceso de llenado de aceite y estandarización de tiempos.

3.3.4. Cuadro Comparativo de Indicadores

3.3.4.1. Servicio de atención al cliente

Las horas trabajadas diarias son de 8 horas, para calcular el tiempo disponible del mecánico se tomó en cuenta las siguientes consideraciones.

Jornada de trabajo: 8 horas

Refrigerio: 1 hora

Además, para ello se consideró el mismo porcentaje de suplementos que en la toma de tiempos que fueron realizadas en los meses de julio y diciembre del 2018, es decir que se debe descontar 14% del tiempo establecido por las necesidades básicas del técnico.

$$8.5 - 1 = 7.5 * 0.86 = 6.5 \text{ horas productivas por mecánico al día.}$$

Unidades atendidas en el mes de agosto 2018 antes de la mejora:

$$\text{Unidades atendidas antes de la mejora} = \frac{6.5}{5.04} = 1$$

Unidades atendidas en el mes de diciembre 2018 después de la mejora:

$$\text{Unidades atendidas después de la mejora} = \frac{6.5}{3.15} = 2$$



Figura 16. Cuadro comparativo de atención de unidades

Fuente: Elaboración propia

Después de la mejora se logró aumentar la capacidad de atención en el área de servicio de atención al cliente pasando de 1 a 2 unidades por técnico.

3.3.4.2. Disponibilidad (punto 6)

Disponibilidad en el mes de agosto 2018 antes de la mejora:

$$\text{Disponibilidad} = \frac{97,800 \text{ min} - 32,899.8 \text{ min}}{97,800 \text{ min}} = 66.36\%$$

Disponibilidad en el mes de diciembre 2018 después de la mejora:

$$\text{Disponibilidad} = \frac{93,570 \text{ min} - 24,437.4 \text{ min}}{93570 \text{ min}} = 73.88\%$$

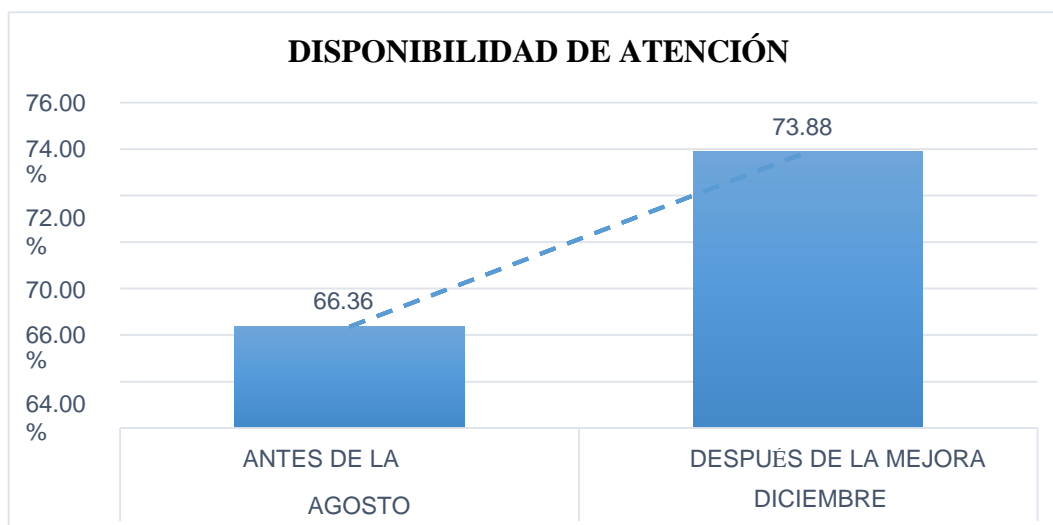


Figura 17. Cuadro comparativo de disponibilidad de atención

Fuente: *Elaboración propia*

Después de la mejora podemos observar que la capacidad de disponibilidad de atención en el área de servicio de atención al cliente se ha incrementado de 66.36% en el mes de agosto a 73.88% al mes de noviembre, existiendo una variación porcentual de 7.52%, lo que permitirá atender más unidades y poder minimizar los tiempos improductivos.

3.3.4.3. Unidades dejadas de atender

Unidades dejadas de atender en el mes de agosto 2018 antes de la mejora:

$$\text{Unidades dejadas de atender} = \frac{32,899.8}{210} = 157 \text{ unidades}$$

Unidades dejadas de atender en el mes de diciembre 2018 después de la mejora:

$$\text{Unidades dejadas de atender} = \frac{24,437.4}{189.21} = 129 \text{ unidades}$$



Figura 18. Cuadro comparativo sobre unidades dejadas de atender
Fuente: Elaboración propia

Antes de la mejora se estaban dejando de atender 157 unidades, pero después de aplicar la mejora se logró disminuir a 129 unidades, lo que representa una diferencia de 17.83% que vienen a ser en unidades 28 unidades, las cuales van a representar mayores ingresos para la empresa y mayor satisfacción para los clientes.

3.3.4.4. Productividad de mano de obra

Productividad de mano de obra en el mes de agosto 2018 antes de la mejora:

$$\text{Productividad de mano de obra} = \frac{210 \cdot 198}{64,900.20 \cdot 0.86} = 74.50\%$$

Productividad de mano de obra en el mes de diciembre 2018 después de la mejora:

$$\text{Productividad de mano de obra} = \frac{189.21 \cdot 253}{69,132.6 \cdot 0.96} = 79.56\%$$



Figura 19. Cuadro comparativo sobre productividad de mano de obra
Fuente: Elaboración propia

A través de la mejora aplicada se logró incrementar la productividad de mano de obra en 5.06% con respecto al mes de agosto antes de aplicar las mejoras del servicio de atención al cliente.

3.3.4.5. Cuellos de botella

Tabla 9. Cuello de botella en el mes de agosto 2018 antes de la mejora

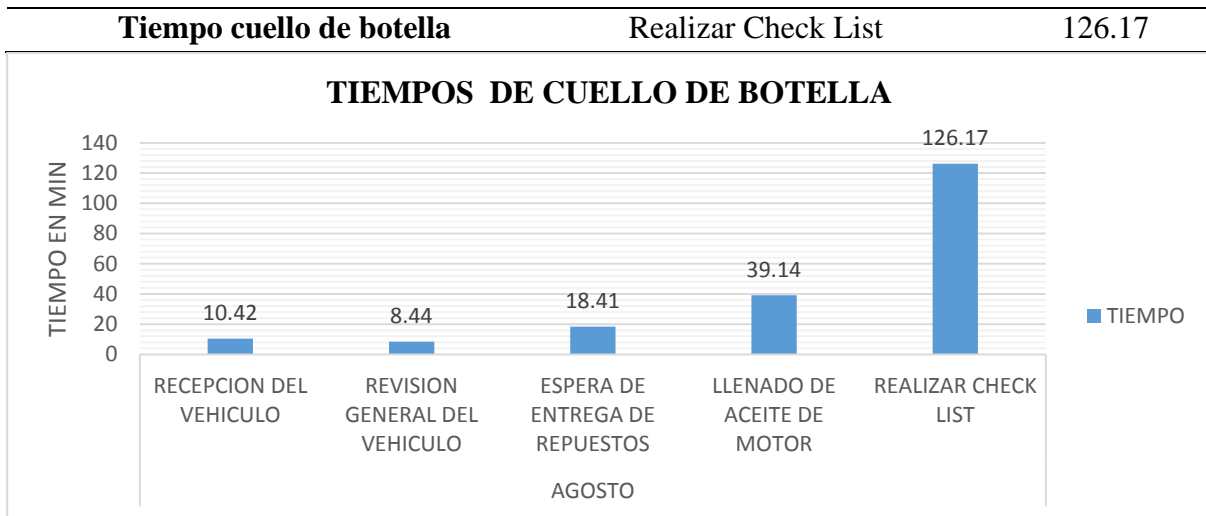


Figura 20. Cuadro comparativo de tiempos de cuello de botella antes de la mejora

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Cuello de botella en el mes de diciembre 2018 después de la mejora:

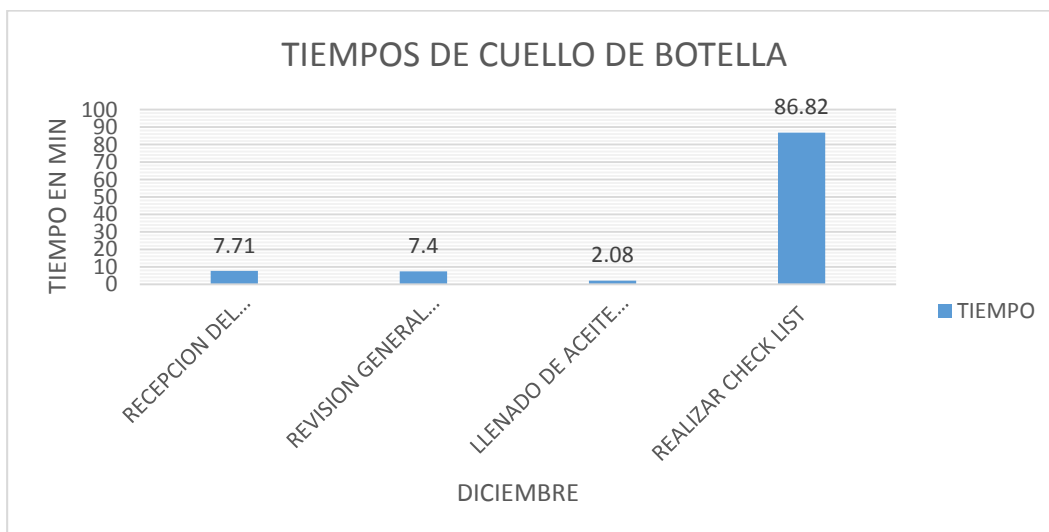
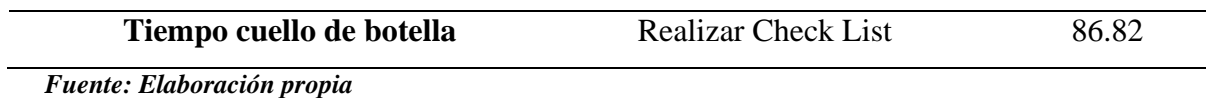


Figura 21. Cuadro comparativo de tiempos de cuello de botella después de la mejora

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Resumen de la situación antes y después de la mejora

INDICADOR	ANTE S	DESPU ÉS	VARIACIÓ N
UNIDADES ATENDIDAS	1	2	100%
DISPONIBILIDAD	66.36 %	73.88%	7.52%
UNIDADES NO ATENDIDAS	157	129	-18%
PRODUCTIVIDAD MO	74.50 %	79.56%	5.06%
TIEMPO TOTAL DE SERVICIO (MIN)	307.95	189.21	-39%
CUELLO DE BOTELLA (MINUTOS)	126.17	86.82	-39.35 %

Fuente: Elaboración propia

3.4. Análisis costo-beneficio de la propuesta

Tabla 12. Disminución de tiempos debido a una mejora de métodos

Tiempo	Antes de la Mejora	Después de la Mejora
Minutos	307.95	189.21
Horas	5.1325	3.1535

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Horas de trabajo diario

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Total, Semanal	Total, Mensual
6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	3.5	36	144

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. Servicios de Mantenimiento antes y después de la mejora

Total, de Servicio	Antes de la Mejora		Después de la Mejora	
	Julio	Agosto	Noviembre	Diciembre
Mant. Básico				
Diario	1	1	2	2
Semanal	7	7	11	11
Mensual	28	28	44	44
Total, Bimestral	56		88	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Servicio de Mantenimiento adicional por la mejora

Costo Serv. Mant. Básico (\$345.98)			
Costo Total	Diferencia mant. (antes y después de la mejora)	Total, Dólares	Total, Soles
Bimestral	32	\$11,071.36	S/. 38,085.48

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Costo requerido para implantar los cambios

Problema	Propuesta de Solución	Costo
Demora en recepción del vehículo	Se contará con una base de planificación para cada servicio	S/. 9,200.00
Demora en revisión general del vehículo	Implementación de recepción con Tablet	S/. 5,200.00
Demora en entrega de repuestos	Codificación de almacén de lubricantes	S/. 3,800.00
Demora en llenado de aceite de motor	Implementación de un sistema de automatización para el llenado de aceite: Compresor, PLC, electroválvula, medidor de caudal y cables.	S/.10,500.00
Demora en realizar check list	Implementación de mandil con herramientas necesarias y estandarizar tiempos	S/. 4,600.00
Costo Total		S/. 33,300.00

Fuente: Elaboración propia

Además, cada año se incurrirá en un gasto de S/. 26,000.00 soles detallados así:

Servicio de mantenimiento de base de datos de planificación: S/. 2000.00 soles por año.

Servicio de mantenimiento de sensor y sistema con S/. 3000.00 soles por año

Codificación de almacén con S/. 1500.00 soles por año.

Estudio de estandarización de tiempos con S/. 1500.00 soles por año

Asistente de servicios con un costo de S/.1,500.00 soles al mes o S/. 18,000 soles por año.

Tabla 17. Ingreso total antes y después de la mejora, con el margen de ganancia.

Años	Antes de la Mejora	Después de la Mejora		Beneficio Incremental	Margen de Gan. (35.5%)
	Ingresos Totales	Ingresos Totales	Inversiones		
2018	S/. 399,897.52	S/. 437,983.00	S/. 33,300.00	S/. 33,300.00	–
2019	S/. 399,897.52	S/. 628,410.39		S/. 228,512.87	81122.07
2020	S/. 399,897.52	S/. 628,410.39		S/. 228,512.87	81122.07
2021	S/. 399,897.52	S/. 628,410.39		S/. 228,512.87	81122.07
2022	S/. 399,897.52	S/. 628,410.39		S/. 228,512.87	81122.07
2023	S/. 399,897.52	S/. 628,410.39		S/. 228,512.87	81122.07

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18. *Proyección de ingresos y egresos para hallar indicadores de rentabilidad (S/).*

Valor	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS NETO		81,122.07	81,122.07	81,122.07	81,122.07	81,122.07
EGRESOS	33,300.00	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000
FLUJO DE EFECTIVO	-33,300.00	55,122.07	55,122.07	55,122.07	55,122.07	55,122.07
					B/C	S/.2.30
					VAN	S/.165,402.72

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19. *Tasa de descuento o promedio ponderado del capital.*

Costo del capital o tasa de descuento	
Tasa libre de riesgo	2.10%
Prima de riesgo de mercado	7.10%
Beta	1.20
Riesgo País	1.60%
COSTO DE CAPITAL	12%

Fuente: Damodarán [26]

Según la tabla 18 podemos determinar que el Índice Beneficio Costo de la propuesta es mayor a 1, es decir, que sus beneficios son muy superiores a la inversión que se ha realizado. Por cada sol invertido en la implementación de las alternativas de solución, la empresa recibe ingresos de S/. 2.30.

Además, según la tabla 18 también podemos analizar que la Empresa después de realizar la inversión en la propuesta de mejora, cubrir sus costos y gastos obtiene una ganancia de S/.165,402.72; es decir, su VAN es positivo.

Según estos indicadores podemos decir que la propuesta de mejora si genera rentabilidad económica y debe aplicarse además para incrementar la productividad.

3.5. Planes de acción para la mejora

Tabla 20. Detalle de los Planes de acción para la mejora

Actividad	Responsable	Cronograma												Recursos			Presupuesto		
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MAT	HUM	EQU			
1. Identificar el área de mejora	Jefe de taller							x	x								x		S/. 30.00
2. Entrevista al personal de mantenimiento básico	Asesor de servicios								x								x		s/. 50.00
3. Realizar toma de tiempos con cronometro	Asesor de servicios									x								x	s/. 100.00
4. Realizar codificación de almacén	Jefe de logística										x			x					S/. 100.00
5. Analizar cuadro de índice de satisfacción de cliente	Jefe de taller												x				x		S/. 30.00

Fuente: Elaboración propia

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

1. Del diagnóstico del proceso de servicio de atención al cliente, se encontró que se realizan 23 actividades, conformado por 16 operaciones, 6 transportes y 1 espera. Todas estas actividades se desarrollaron en un total de 307.95 minutos, con una distancia total de 155 metros y al día se puede atender una unidad por técnico. Este proceso posee un 85.33% de productividad en sus actividades y un 66.36% de disponibilidad lo cual se quiere mejorar. La productividad de la mano de obra se encontraba a un 74.5%, porcentaje menor al establecido por la empresa Mannucci Diesel S.A.C. ($\geq 75\%$). De todo esto se concluye que no se estaba trabajando con efectividad por lo que existía muchas demoras.

2. De la propuesta de mejora en el proceso del servicio de atención al cliente de la empresa Mannucci Diesel S.A.C se concluye que después de esta mejora al día se pueden atender 2 unidades por técnico, la nueva disponibilidad es de 73.88% mejorando en 7,52% con respecto a la disponibilidad antes de la mejora, esto permitirá incrementar el número de unidades a atender. Así mismo la productividad de la mano de obra llegó a 79.56% superando en 5.06% a la productividad antes de la mejora. Con esta productividad se logró superar a la meta establecida ($\geq 75\%$) concluyendo por lo tanto que las mejoras aplicadas el proceso son eficientes. Los tiempos de cuello de botella llegaron a disminuir en gran medida, para ello se empleó planificación de citas, automatización del proceso de llenado de aceite y estandarización de tiempos.

3. Del análisis costo-beneficio se concluye que la propuesta de mejora en el proceso del servicio de atención al cliente de la empresa Mannucci Diesel S.A.C. es muy rentable, dado que el índice Beneficio Costo (B/C) nos permite ver que por cada sol invertido en la mejora la empresa gana S/. 2.30 soles adicionales. Además, para una mayor confiabilidad de la rentabilidad de esta mejora tenemos que el Valor Actual Neto (VAN) es de S/.165,402.72; con estos resultados podemos decir que esta propuesta de mejora se debe aplicar.

4.2. Recomendaciones

1. Dado a que se cumplió con el objetivo de incrementar la productividad después de implementar la mejora del proceso de servicio de atención al cliente de la empresa Mannucci Diesel S.A.C.; se debe seguir mejorando detalles en esta propuesta por lo menos durante 1 año, recopilando datos, actualizando información además de integrar y capacitar al personal.

2. Se debe recomendar a todo el equipo de trabajo a que sigan los procedimientos establecidos en la nueva metodología de la propuesta para evitar caer en la forma de trabajo anterior y plantear mejoras de acuerdo a las experiencias diarias para seguir aumentando la productividad.

3. Se recomienda dar a conocer la nueva metodología de trabajo a todos los clientes para que se acerquen a actualizar sus datos y planificar su próximo servicio de mantenimiento.

4. En esta economía tan competitiva, exigente y globalizada la empresa debe seguir proponiendo nuevas mejoras, ya que tenemos como base la propuesta de mejora considerada muy rentable y generadora de más productividad.

V. LISTA DE REFERENCIAS

- [1] Frost & Sullivan, «Las empresas automotrices se enfocan en servicios innovadores para redefinir la movilidad en América Latina,» 2017. [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/y93nbl6n>. [Último acceso: 04 12 2019].
- [2] PPG, «La importancia de un buen servicio postventa para un concesionario,» 2019. [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/ybuh5rgm>. [Último acceso: 04 12 2019].
- [3] I. Rodríguez, «Mantenimiento predictivo: una utopia industrial,» 08 Febrero 2013. [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/yc7ew63m>. [Último acceso: Setiembre 2018].
- [4] C. Parra, «Relación entre el servicio postventa y la fidelidad del cliente en el sector automotriz, el caso de dos concesionarios de vehículos chinos en Lima,» Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú-PUCP, Lima, 2018 [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/y9d76hcx>. [Accedido: 27-septiembre-2019].
- [5] F. Droguett , «Calidad y satisfacción en el servicio a clientes de la Industria Automotriz: Análisis de principales factores que afectan la evaluación de los clientes,» Tesis de pregrado, Universidad de Chile, Santiago, 2012 [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/y7ngsu4k>. [Accedido: 10-abril-2020] .
- [6] B. Oliveth y D. Rivera, «Propuesta de mejoramiento para el servicio al cliente del Grupo Unipharm Bogotá,» Tesis de pregrado, Universidad de la Salle, Bogotá, 2008 [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/y8q9srhd>. [Accedido: 12-mayo-2020]
- [7] L. G. Alejandro Palma, «Mejoramiento de la productividad de un taller mecanico de reparacion de motores de combustion interna utilizando herramientas de mejora continua,» Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, 2013 [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/y8jnb3xw>. [Accedido: 17-mayo-2020].

- [8] G. A. Calvache Banda, «Incremento de la productividad basado en un modelo de gestion por procesos la empresa poliacrilart,» Tesis de Maestría, Escuela Politécnica Nacional, Quito, 2018 [En línea]. Disponiblele en: <https://tinyurl.com/y8s8drok>. [Accedido: 17-mayo-2020].
- [9] A. Saavedra , «Influencia de la calidad de servicio sobre la satisfacción del cliente de la empresa Macga,» Tesis de pregrado, Universidad Santo Torivio de Mogrovejo, Chiclayo, 2018 [En línea]. Disponiblele en: <https://tinyurl.com/ydhzogua>. [Accedido: 18-septiembre-2019].
- [10] L. Rojas , «Implementación de un sistema CRM para la mejora en la gestión de atención al cliente para una empresa del sector servicios,» Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Marcos, Lima, 2017 [En línea]. Disponiblele en: <https://tinyurl.com/y9nzmzmg>. [Accedido: 27-agosto-2019].
- [11] E. Vasquez, «Mejoramiento de la productividad en una empresa de confeccion sartorial atraves de la aplicacion de ingenieria de metodos,» Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos-UNMS, Lima, 2017 [En línea]. Disponiblele en: <https://tinyurl.com/ya65zger>. [Accedido: 17-agosto-2019].
- [12] J. Tejero , «Aplicación de productividad a una empresa de servicios,» Tesis de pregrado, Universidad de Piura, Perú, 2013 [En línea]. Disponiblele en: <https://tinyurl.com/y8zloyae>. [Accedido: 27-septiembre-2019].
- [13] A. Rosander, *La búsqueda de la calidad en los servicios*, Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 1992 [En línea]. Disponiblele en: <https://tinyurl.com/y9w797n9>. [Accedido: 17-agosto-2019].
- [14] J. Harrington, *Como incrementar la calidad - productividad en su empresa*, Mèxico: Mc Graw Hill, 1988 [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/y9kssl9d>. [Accedido: 22-septiembre-2019] .

- [15] E. Ruiz y J. Parreño, *Dirección de marketing: variables comerciales*, España: Editorial Club Universitario, 2013 [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/ycvv26we>. [Accedido: 17-agosto-2019].
- [16] V. Pérez, *Calidad total en la atención al cliente: Pautas para garantizar la excelencia en el servicio*, España: Ideas Propias Editorial, 2006 [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/y6vmz7mm>. [Accedido: 27-noviembre-2019].
- [17] J. Van y et al., *Gestión de servicios de TI basada en ITIL V3*, Holanda: Van Haren Publishing, Zaltbommel, 2008 [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/yb8asufq>. [Accedido: 17-mayo-2020].
- [18] N. Aniorte, «Servicio de calidad,» 2020. [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/y8og777r>. [Último acceso: Abril 2019].
- [19] S. Robbins y M. Coulter, *Administración*, 12va ed., México: Pearson Educación, 2014 [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/ydg984gu>. [Accedido: 27-agosto-2019], p. 640.
- [20] M. E. Martínez De Ita, «El concepto de productividad en el análisis Económico,» *Aportes (Puebla, Pue.)*, vol. 3, n° 7, pp. 95-118, 1998 [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/ycdawyuu>. [Accedido: 22-noviembre-2019].
- [21] D. Bain, *Productividad La Solucion a Los Problemas*, 2 ed., Colombia: Editorial McGraw Hill, 2015 [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/ycapbkb7>. [Accedido: 17-mayo-2020].
- [22] N. Gaither y G. Frazier, *Administración de producción y operaciones*, 8va ed., Ediciones Paraninfo S.A, 2000 [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/y883tkfd>. [Accedido: 16-noviembre-2019].
- [23] H. Koontz, H. Weirhirsch y M. Cannice, *Administración: una perspectiva global*, 14va ed., México: McGraw Hill Interamericana, 2012 [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/yashejlj>. [Accedido: 12-diciembre-2019].

- [24] I. Chiavenato, *Introducción a la teoría general de la administración*, 7ma ed., México: McGraw Hill Interamericana, 2004 [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/ybv897d>. [Accedido: 17-mayo-2020].
- [25] F. Meyers, *Estudio de tiempos y movimientos*, 2da ed., México: Person Educación de México S.A., 2000 [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/ycxpm8k9>. [Accedido: 06-octubre-2019].
- [26] Damodarán, «Costo Promedio Ponderado del Capital,» 2019 . [En línea]. Disponible en: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>. [Último acceso: 17 mayo 2020].

VI. ANEXOS

Anexo 1. Reporte de marcación de time recording en el periodo julio – agosto 2018

Mechanic Productivity and Efficiency

9442-Chiclayo

Page 1/1

Time Rec. Status	Approved	Notes
Order Status	Closed & Facturado	Clocked Hours considers both productive and non-productive work
Date	01/07/2018 - 31/08/2018	Considers calendar date

Mechanic	Available Hours	Clocked Hours	Over Time	ST			DAT			Straight Hours	Travel Hours	Sold Hours	Unsold Hours	Productivity	Efficiency	Utilization Time
				Sold Hours	Allocated Time	Time Taken	Sold Hours	Allocated Time	Time Taken							
0002	199.00	215.71	0.50	191.17	198.57	199.07	13.48	16.29	16.64	0.00	0.00	204.65	-16.71	102.84	99.61	108.397%
0004	173.50	115.89	4.40	113.85	111.82	109.97	5.92	5.92	5.92	0.00	0.00	119.77	57.61	69.03	101.60	66.795%
0006	197.50	70.38	0.00	79.13	72.83	67.77	15.80	7.90	2.61	0.00	0.00	94.93	124.02	48.07	114.71	35.635%
0009	254.00	172.89	0.00	181.77	181.64	152.94	23.00	23.00	19.95	0.00	0.00	204.77	81.11	80.62	118.36	68.067%
3317	78.00	55.36	0.00	50.07	50.07	50.17	5.19	5.19	5.19	0.00	0.00	55.26	19.26	70.85	99.82	70.974%
3319	99.50	53.00	0.00	108.86	111.49	53.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	108.86	47.20	109.41	210.36	53.266%
a.larios	115.00	127.57	0.40	124.04	127.57	122.87	3.67	4.70	4.70	0.00	0.00	127.71	-7.93	111.05	103.68	110.93%
a.sarios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
bvaldera	173.50	142.30	1.00	147.53	136.46	130.52	11.78	11.78	11.78	0.00	0.00	159.31	33.04	91.82	104.17	82.017%
ERALEX	188.00	93.47	0.00	83.59	83.96	83.23	10.24	10.24	10.24	0.00	0.00	93.83	97.37	49.91	100.78	49.718%
mduque	152.00	35.10	0.00	35.10	35.10	35.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.10	110.90	23.09	100.00	23.092%
	1,630.00	1,081.67	6.30	1,115.11	1,109.51	1,004.64	89.08	85.02	77.03	0.00	0.00	1,204.19	545.87	73.88	110.43	66.36%

Fuente: Empresa Mannucci Diesel S.A.C.

Anexo 2. Tiempos estándares del proceso de mantenimiento básico en Brasil

Nº	ACTIVIDADES	TIEMPO ESTANDAR
1	Ingreso a bahía de recepción	4.23
2	Traslado del vehículo	1.23
3	Recepción del vehículo	7.15
4	Colocar protectores de cabina	1.00
5	Revisión general del vehículo	6.24
6	Ingresar observaciones	3.12
7	Ingresar al sistema LDS	2.15
8	Traslado de equipo área de lubricación	2.12
9	Traslado de receptor de aceite	2.00
10	Destapar carter	10.12
11	Desmontar filtros	4.12
12	Traslado almacén	3.40
13	Espera la entrega de repuestos	7.41
14	Recepción y verificación de repuestos	2.15
15	Traslado a bahía de lubricación	2.25
16	Tapar carter	3.29
17	Torquear carter	6.41
18	Colocar filtros nuevos	5.00
19	Destapar tapa de llenado de aceite	1.10
20	llenado de aceite de motor	33.15
21	ir a vigilancia a recoger VCADS -PRO	5.12
22	Programar con VACDS -PRO	15.14
23	Técnico realiza Chest List	82.10
Total		210.00

Fuente: Empresa Mannucci Diesel S.A.C.

Anexo 3. Reporte de marcación de time recording en el periodo de diciembre 2018

Mechanic Productivity and Efficiency

9442-Chiclayo

Page

1 / 1

Time Rec. Status Approved

Notes

Order Status Closed & Facturado

Clocked Hours considers both productive and non-productive work

Date 1/11/2018 - 30/12/2018

Considers calendar date

Mechanic	Available Hours	Clocked Hours	Over Time	ST			DAT			Straight Hours	Travel Hours	Sold Hours	Unsold Hours	Productivity	Efficiency	Utilization Time
				Sold Hours	Allocated Time	Time Taken	Sold Hours	Allocated Time	Time Taken							
0002	234.50	204.39	0.00	154.05	153.11	155.24	49.21	48.76	49.15	0.00	0.00	203.26	30.11	86.68	98.77	87.16%
0004	225.00	163.61	0.00	144.94	139.15	134.96	34.37	32.36	28.65	0.00	0.00	179.31	60.84	79.69	104.83	72.716%
0006	148.50	154.04	0.00	155.20	155.49	147.45	6.65	6.59	6.59	0.00	0.00	161.85	24.66	108.99	105.22	103.731%
0009	128.00	41.15	0.00	47.65	47.49	41.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	47.65	86.85	37.23	115.41	32.148%
3317	185.50	136.66	0.00	111.34	109.97	112.90	23.72	23.66	23.77	0.00	0.00	135.06	53.00	72.81	97.78	73.671%
3319	193.50	83.57	0.00	73.70	74.03	68.70	20.16	20.91	14.87	0.00	0.00	93.86	112.63	48.51	113.61	43.189%
a.larios	63.50	64.77	0.00	38.50	38.50	39.07	25.78	25.70	25.70	0.00	0.00	64.28	-1.27	101.23	99.12	102.00%
bvaldera	152.00	18.09	0.00	17.20	16.84	18.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.20	131.71	11.32	93.09	11.901%
ERALEX	191.50	98.63	0.50	62.96	64.31	62.65	35.97	36.13	35.98	0.00	0.00	98.93	96.37	51.66	101.84	51.504%
mduque	137.50	87.30	0.00	42.96	46.86	47.61	46.46	46.34	39.69	0.00	0.00	89.42	50.20	65.03	106.76	63.491%
	1,559.50	1,152.21	0.50	848.50	845.75	827.82	242.32	240.45	224.40	0.00	0.00	1,090.82	645.10	65.73	103.23	63.405%

Fuente: Empresa Mannucci Diesel S.A.C.

Anexo 4. Toma de tiempos antes de la mejora

N°	Elementos	TOMA DE TIEMPOS ANTES DE LA MEJORA	
		T1	T2
1	Ingreso a cabina de Recepción	5' 68" 1720cs	6' 59" 820cs
2	Traslado del vehículo	0' 72" 2040cs	0' 70" 260cs
3	Recepción de vehículo	9' 64" 2120cs	9' 69" 1920cs
4	Colocar protectora de Cabina	0' 65" 880cs	0' 63" 960cs
5	Revisión general del vehículo	7' 74" 1240cs	6' 54" 3240cs
6	Entrar observaciones	3' 69" 180cs	2' 71" 1960cs
7	Ingresar al sistema LDS	2' 63" 1200cs	2' 58" 1820cs
8	Traslado de equipo área de lubricación	2' 74" 760cs	2' 54" 1320cs
9	Traslado de recepción de aceite	1' 63" 4200cs	1' 61" 320cs
10	Destapar Carter	11' 64" 2200cs	11' 76" 980cs
11	Desmontar Filtro	4' 72" 1140cs	4' 52" 1520cs
12	Traslado Almotar	4' 73" 2200cs	4' 63" 600cs
13	Esperar la entrega de Repuestos	17' 59" 2560cs	18' 60" 720cs
14	Recepción y Verificación de repuestos	3' 62" 1200cs	3' 71" 400cs
15	Traslado y Verificación de lubricación	3' 64" 1400cs	3' 72" 360cs
16	Tapar Carter	5' 76" 1760cs	6' 63" 240cs
17	Torquar Carter	3' 72" 600cs	3' 60" 60cs
18	Montar Filtro	7' 75" 1860cs	5' 65" 220cs
19	Destapar tapa de Menudo de aceite	1' 57" 1260cs	1' 70" 20cs
20	Menudo de aceite de motor	38' 63" 540cs	37' 79" 1340cs
21	Ir a Vigilancia a recoger VCAAS-PAO	9' 77" 1540cs	6' 76" 1520cs
22	Programar con VCAAS-PAO	18' 65" 220cs	18' 63" 420cs
23	Técnico realiza check list	125' 53" 1720cs	123' 62" 2380cs

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5. Toma de tiempos después de la mejora

N°	Elementos	TOMA DE TIEMPOS DESPUES DE LA MEJORA	
		T1	T2
1	Ingreso a Bahía de Recepcion	3' 54" 3480CS	3' 73" 1820CS
2	Traslado del Vehículo	0' 72" 720CS	0' 79" 1460CS
3	Recepcion de Vehículo	7' 59" 2740CS	7' 62" 640CS
4	Colocar protector de cabina	0' 62" 1120CS	0' 74" 1240CS
5	Revisión general del vehículo	5' 64" 1800CS	7' 52" 1160CS
6	Ingresar observaciones	1' 77" 1060CS	2' 59" 820CS
7	ingresar al sistema LPS	0' 59" 2800CS	2' 62" 520CS
8	Traslado de equipo área de lubricación	0' 49" 2480CS	0' 72" 1740CS
9	Traslado de recipientes de Aceite	1' 62" 700CS	1' 59" 820CS
10	Destapar Carter	10' 52" 1520CS	10' 72" 1560CS
11	Desmontar filtros	4' 62" 400CS	4' 62" 520CS
12	Recepcion y verificación de repuestos	2' 52" 1520CS	2' 57" 660CS
13	Traslado a bahía de lubricación	3' 59" 1900CS	2' 59" 1000CS
14	Tapar Carter	3' 61" 620CS	2' 69" 1420CS
15	Tornear Carter	2' 70" 1880CS	3' 52" 1340CS
16	Colocar filtros nuevos	3' 53" 1420CS	4' 59" 820CS
17	Destapar tapa llenado de aceite	0' 69" 1620CS	1' 62" 640CS
18	Llenado de aceite de motor	1' 55" 1220CS	0' 79" 1460CS
19	ir a vigilancia a recoger Vcadr-PRO	5' 59" 2740CS	5' 58" 500CS
20	Programar con Vcadr-pro	14' 58" 1340CS	14' 62" 1180CS
21	Técnico Analizo check list	109' 62" 640CS	95' 66" 420CS
22			
23			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6. Toma de tiempos



Fuente: Empresa Mannucci Diesel S.A.C.

Anexo 7. Tiempo estándar

Línea de tiempo estándar

Standard Time Line

Código de pago (*)	Trabajo	
88 Contratos propios del dealer	1 SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE 40,00	
ID de la operación	Descripción	
17742-2	Servicio básico. Exc. lubricación de chasis y cambios de aceite	
Horas (*)	Tasa por hora (*)	Descuento
3.50	30.00- Buses y Camiones V	33.33
Períodos (*)	Cuota por Período (*)	VAT
350.00	0.30	18.00

Información adicional

Períodos estándar	Horas estándar	Cantidad estándar	Valor del pedido
0.00	0.00		70.00

Modificar la línea Cancelar

Fuente: Empresa Mannucci Diesel S.A.C.

Anexo 8. Cotización de automatización de planificación de cliente

Calle Ramon Castilla
191 Urb Jorge Chavez
Callao



Lima, 21 de Septiembre del 2018

Señores: **MANNUCCI DIESEL SAC**
Asunto: **Propuesta Técnica/Automatización de proceso de Planificación de Visitas de Clientes.**

Es grato dirigimos a ustedes para saludarlos muy cordialmente y a su vez, presentar nuestra *Propuesta Técnica/Económica* sobre el asunto del presente documento.

PROPUESTA TÉCNICA/ECONÓMICA

Item	Descripción	Costo S/
1	Desarrollo de aplicación web de registro de visitas de clientes, cálculo de próxima vista, notificación de visitas al cliente y Programación de citas, para la sede de Chiclayo.	9,200.00

COSTO TOTAL : **9,200.00 Soles.** Con impuestos de ley.

CONDICIONES COMERCIALES

- Validez de Oferta : (7) Días.
- Tiempo de Entrega : (30) Días.
- Forma de Pago : 30% a la aceptación de la propuesta. 70% a la culminación del mismo.
- Garantía : 12 meses después de aceptación.

Atentamente,

Marco Fernández
SOLAR CONSULTORES
GERENTE GENERAL

Anexo 9. Cotización de automatización de registros y recepción con Tablet

Calle Ramon Castilla 191
Urb Jorge Chavez Callao



Lima, 21 de Septiembre del
2018

Señores: MANNUCCI DIESEL SAC
Asunto: Propuesta Técnica/Automatización de proceso de Registro de Ordenes de Trabajo.

Es grato dirigimos a ustedes para saludarlos muy cordialmente y a su vez, presentar nuestra *Propuesta Técnica/Económica* sobre el asunto del presente documento.

PROPUESTA TÉCNICA/ECONÓMICA

Item	Descripción	Costo S/
1	Desarrollo de App Mobil (Android + Software) para registro de Ordenes de Servicio, ChekList Cliente y ChekList Correctivo. Deasrrollo de portal Web de administración y visualización de ordenes y cheklist.	5,200.00

COSTO TOTAL : 5,200.00 Soles. Con impuestos de ley.

CONDICIONES COMERCIALES

- Validez de Oferta : (7) Días.
- Tiempo de Entrega : (30) Días.
- Forma de Pago : 30% a la aceptación de la propuesta. 70% a la culminación del mismo.
- Garantía : 12 meses después de

aceptación. Atentamente,

Marco Fernández
SOLAR CONSULTORES
GERENTE GENERAL

Fuente: Empresa Mannucci Diesel S.A.C.

Anexo 10. Cotización de Automatización de proceso de llenado de aceite

Calle Ramon Castilla
191 Urb Jorge Chavez
Callao



Lima, 21 de Septiembre del 2018

Señores: **MANNUCCI DIESEL SAC**
Asunto: **Propuesta Técnica/Automatización de proceso de llenado de aceite de motor VDS3 4.5**

Es grato dirigimos a ustedes para saludarlos muy cordialmente y a su vez, presentar nuestra *Propuesta Técnica/Económica* sobre el asunto del presente documento.

PROPUESTA TÉCNICA/ECONÓMICA

Item	Descripción	Costo S/
1	Desarrollo de automatización para el proceso de llenado de aceite, el cual contara con un PLC, electroválvula, Medidor de caudal, cables. la cual será implementada para la sede de Chiclayo.	10,500.00

COSTO TOTAL : **10,500.00 Soles.** Con impuestos de ley.

CONDICIONES COMERCIALES

- Validez de Oferta : (7) Días.
- Tiempo de Entrega : (30) Días.
- Forma de Pago : 30% a la aceptación de la propuesta. 70% a la culminación del mismo.
- Garantía : 12 meses después de aceptación.

Atentamente,

Marco Fernández
SOLAR CONSULTORES
GERENTE GENERAL

Anexo 11. Formato de orden de servicio en físico

ORDEN DE SERVICIO

Fecha de entrada: _____ Hora de entrada: _____

SI NO
 Planificado

Datos del cliente

Empresa: _____
 RUC: _____
 Contacto: _____
 Teléfono: _____
 E-mail: _____

Datos del vehículo

Placa: _____
 Chasis: _____
 Modelo: _____
 Kilometraje: _____
 Horómetro: _____
 Año: _____

TIPO DE ORDEN: Cliente Garantía Contrato Orden interna Reclamo Taller

FORMA DE PAGO: Contado Crédito

Inventario de entrada:

	SI	NO		SI	NO
1. FRONTAL					
Faros delanteros derecho			Guardafangos posteriores		
Faro direccional derecho			Tapa tanque combustible		
Faro delantero izquierdo			Baterías		
Faro direccional izquierdo			Deflector de aire		
Faros neblineros			Guardafango delantero		
Brazos y plumillas			Vaso de rueda delantera		
Parabrisa delantero			Protectores tuercas de rueda		
Espejo delantero			Manija de puerta		
Visera			Emblemas		
Emblemas			Luna de puerta		
Parachoque delantero			Espejo		
Tapa tanque de expansión			Antena		
Tapa de aceite de motor			5. HERRAMIENTAS		
Medidor de aceite de motor			Manguera de aire		
Tapa de líquido de embrague			Çata		
2. LATERAL DERECHO					
Antena			Llave de ruedas		
Espejo			Pin / gancho de remolque		
Luna de puerta			Llave para bascular cabina		
Emblemas			Extintor		
Manija de puerta			Cono / triángulo de seguridad		
Guardafango delantero			Botiquín		
Maletera			6. CABINA INTERIOR		
Vaso de rueda delantera			Sistema elevavalunas LH		
Protectores tuercas de rueda			Sistema elevavalunas RH		
Deflector de aire			Radio		
Tapa tanque combustible			Parlantes		
Tapa líquido hidráulico tolva			Vaso Cenicero		
Guardafangos posteriores			Encendedor		
3. POSTERIORES					
Sta. Rueda (Tornamesa)			Tapasoles		
Llanta de repuesto			Detector de humo		
Parachoque posterior			Cinturón de seguridad		
Faro posterior derecho			Lámparas interiores		
Faro posterior izquierdo			Pisos/alfombras		
Alarma de retroceso			Tacógrafo		
Faro Pirata			Manual del conductor		
Parabrisa posterior			Libro de garantía		
Objetos de valor			Tarjeta de Propiedad		
			SOIAT		
			Especificar _____		

Marcar con un signo los defectos hallados

Declaro el ingreso de mi unidad desahogada / desprocurada (Sólo para unidades que transporten cargas peligrosas)

SI N/A

Observaciones: _____

REPORTE DE SINTOMAS Y TRABAJOS SOLICITADOS POR CLIENTE

Cód. Campaña: _____

Autorizo a los talleres de Mannucci Diesel a usar la información de los datos del cliente y del vehículo contenidas en el presente documento para fines de contacto con mi representada y seguimiento de mis unidades.

Autorizo la grabación de llamadas que provengan de Mannucci Diesel y proveedores autorizados por el mismo, para fines de evaluación del servicio brindado; así como contactos comerciales de promociones u otros afines.

Intervalo de mantenimiento: Km./ Hrs. _____

Lugar de mantenimiento: Taller Mannucci Taller propio Otros

Asesor de Servicio: _____

Técnico: _____

Conformidad del cliente

Entre conformidad recibida

Nombre: _____

D.N.I. N°: _____

Entrega de Vehículo

Entre conformidad otorgada en la entrega de su vehículo

Nombre: _____

D.N.I. N°: _____

Fuente: Empresa Mannucci Diesel S.A.C.

Anexo 12: Check List del mantenimiento básico antes de la mejora.

IMPACT 4.07.01		31/10/2018	
ID de chasis E 801761	Ruta 1770/Formulario//Servicio básico		
Modelo FH	Identidad 143683210		
Fecha de publicación 21/11/2018	ID/Operación		

Servicio básico

Fecha	Nombre	Número de registro
Kilometraje	Dirección	Teléfono
Nº. de la S.S.	Complemento de la dirección	Fecha de la entrega técnica
Realizado por (firma)	Tipo/nº. de chasis	Tipo/nº. de motor
	Caja de cambios	Nº. de cliente
	Diferencial	

<input checked="" type="checkbox"/>	Reparado, sin anotaciones	1	Se recomienda la reparación	2	Reparar inmediatamente	-	No aplicable
-------------------------------------	---------------------------	---	-----------------------------	---	------------------------	---	--------------

Lubricación, controles de nivel de aceite y líquido

- [1] Lubricación del chasis
- [2] Lubricación de la cabina
- [3] Control del nivel de aceite del motor
- [4] Control del nivel de aceite de la dirección hidráulica
- [5] Control del nivel de líquido en el depósito del líquido del embrague
- [6] Control del nivel del líquido refrigerante
- [7] Control de los niveles de líquido de los depósitos del limpiaparabrisas y del limpiafaros.
- [8] Control del secador de aire

Controles dentro de la cabina

- [9] Control de las lámparas indicadoras y de advertencia
- [10] Control de los códigos de avería de las unidades de mando del vehículo
- [11] Control del aislamiento de los frenos de servicio

Controles exteriores

Copyright to this documentation belongs to the Volvo Group. No reproduction, copying, change, amendment or other similar disposal is entitled without prior written consent the Volvo Group

La información contenida aquí está actualizada en el momento de su distribución original pero puede ser cambiada. Se avisa al lector de que las copias impresas no son controladas.

- []12 Control de la iluminación y de los reflectores
- []13 Control del estado de los limpiadores y lavadores
- []14 Control de la admisión de aire y del deflector de aire
- []15 Control del enfriador de aire montado en el techo
- []16 Control de fijación de la batería, conexiones y niveles del electrolito
- []17 Control de los depósitos de combustible, de las mangueras, de los tubos de conexión y de las cintas de los depósitos
- []18 Control del filtro de aireación del depósito de combustible
- []19 Drenaje del depósito de combustible
- []20 Control del desgaste de los neumáticos
- []21 Verificación del sistema de tratamiento posterior (SCR)

Compartimento del motor

- []22 Verificación de las fijaciones del alternador, conexiones eléctricas y conexiones de masa de la cabina
- []23 Verificación de las correas de transmisión y tensores.
- []24 Verificación de la estanqueidad del motor, de la toma de fuerza accionada por el motor y del compresor
- []25 Verificación del conducto y las líneas de combustible
- []26 Verificación de pérdidas de los gases de escape
- []27 Verificación de las mangueras y tubos del intercooler
- []28 Verificación de los revestimientos acústicos del motor
- 29 Verificación de la tapa del depósito del cilindro maestro del embrague

Suspensión delantera y dirección

- []30 Verificación de la junta universal del eje de dirección, mangueras y conductos de la dirección hidráulica
- []31 Verificación de las protecciones de goma y la holgura de la junta esférica

Controles debajo del vehículo

- []32 Verificación de la holgura en los controles mecánicos del embrague
- []33 Verificación de la estanqueidad de la caja de cambios y la toma de fuerza
- []34 Verificación de la estanqueidad del ralentizador
- []35 Verificación del árbol de transmisión - juntas universales, juntas deslizantes y cojinetes de apoyo
- []36 Verificación de la estanqueidad del eje trasero y del engranaje del cubo de reducción
- []37 Verificación del tubo de escape y del silenciador o filtro de partículas
- []38 Verificación de los resortes y las horquillas en "U"
- []39 Verificación de la fijación de la cuna de resortes (6x2 Tándem / 6x4 / 8x4)
- []40 Verificación de las horquillas en "U" de fijación del suspensor del eje auxiliar (vehículos 6x2 Tándem)
- []41 Verificación de las fijaciones de los brazos de reacción en el eje de tracción de los vehículos 6x2 (Balancín)
- []42 Verificación de los fuelles de aire de la suspensión neumática
- []43 Verificación de los rodamientos de las ruedas traseras (eje de tracción)
- []44 Verificación de las zapatas o pastillas de freno

Copyright to this documentation belongs to the Volvo Group. No reproduction, copying, change, amendment or other similar disposal is entitled without prior written consent of the Volvo Group.

La información contenida aquí está actualizada en el momento de su distribución original pero puede ser cambiada. Se avisa al lector de que las copias impresas no son controladas.

- [] 45 Verificación de los cilindros de freno, de las palancas y de las horquillas
- [] 46 Verificación de las pinzas de freno y discos de freno
- [] 47 Verificación del recorrido de la palanca de freno
- [] 48 Sustitución de la grasa de los cubos del eje auxiliar (vehículos 6x2 Tándem)
- [] 49 Verificación de la alineación del eje auxiliar o del segundo eje de tracción
- [] 50 Verificación del par de apriete de los tornillos del filtro de aceite de la caja de cambios

Prueba de conducción

- [] 51 Verificaciones después del arranque
- [] 52 Verificaciones durante la prueba de conducción
- [] 53 Verificaciones después de la prueba de conducción
- [] 54 Remate

Estado de la batería

Batería	Código de prueba
Batería interna/delantera	
Batería externa/trasera	

← Anotar los valores en los rectángulos de abajo, empezando por la cabina y yendo hacia atrás en el vehículo.
←

Forros de freno, grosor medido en mm	Derecho													
	Izquierdo													
Palancas de freno, recorrido medido en mm	Derecho													
	Izquierdo													
Notas sobre el desgaste de los neumáticos	Derecho	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Izquierdo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Servicios adicionales

A fin de reducir al mínimo las paradas para asistencias técnicas, los servicios adicionales deben, dentro de lo posible, programarse para que coincidan con una revisión de Servicio básico o de Servicio completo. Durante los cambios de aceite es muy importante que se drene la mayor parte del aceite y se cambie el componente en cuestión. Por ello, tener presente que los cambios de aceite deben realizarse después de la conducción, ya que el aceite está caliente y fluye con mayor facilidad. Los filtros de aceite que se hayan sustituido deben desecharse siempre en un lugar adecuado.

Procedimientos de los servicios adicionales

Si el intervalo de mantenimiento coincide, consultar las operaciones respectivas según se indica en la tabla de abajo.

[] 17504-2 Lubricación siguiendo el esquema de lubricación actual

[] 17513-2 Motor, aceite y filtro, cambio

Copyright to this documentation belongs to the Volvo Group. No reproduction, copying, change, amendment or other similar disposal is entitled without prior written consent
the Volvo Group

La información contenida aquí está actualizada en el momento de su distribución original pero puede ser cambiada. Se avisa al lector de que las copias impresas no son controladas.


Nº.	Reparación - descripción

Copyright to this documentation belongs to the Volvo Group. No reproduction, copying, change, amendment or other similar disposal is entitled without prior written cc the Volvo Group

La información contenida aquí está actualizada en el momento de su distribución original pero puede ser cambiada. Se avisa al lector de que las copias impresas i controladas.

Anexo 13. Check List del mantenimiento básico después de la mejora.

IMPACT 4.07.01, 31/10/19



Servicio básico

Mannucci Diesel S.A.C. CHICLAYO

Localidad	Chiclayo-PE	Ciente	EMPRESA DE TRANSPORTES FRAN ANTONIO SRL
Fecha:	31/10/2019	Dirección	JR. RECREO NRO. 325 CHACHAPOYAS AMAZONAS PE CHACHAPOYAS 041
Núm. orden de reparación			
Kilometraje		Modelo	FH (4)
ID de chasis	E 842846	Motor	D13A480
Nº de registro	ARY-758	Configuración de ejes	6*4

- No aplicable	1 Reparación recomendada	2 Reparar inmediatamente	✓ Reparado sin notas
----------------	--------------------------	--------------------------	----------------------

Conducción de prueba

- 1. Controlar después de arrancar
- 2. Controlar durante la prueba en carretera
- 3. Controlar después de la prueba en carretera
- 4. Controlar las lámparas de advertencia y lámparas testigo
- 5. Conectar/desconectar el PC.

Control externo

- 6. Revisar las baterías: suciedad, fugas, fijación, nivel de líquido, conexiones y caja de baterías
- 7. Carga de la batería
- 8. Revisar la toma de aire y el deflector de aire
- 9. Controlar las luces y los reflectores
- 10. Controlar el nivel de aceite del motor
- 11. Controlar la protección anticongelante y el nivel de refrigerante

Controlar debajo del vehículo

- 12. Controlar los forros de frenos
- 13. Controlar el desgaste de neumáticos
- 14. Controlar las mordazas de frenos y discos de frenos
- 15. Controlar los cilindros, palancas y horquillas de frenos
- 16. Controlar los fuelles de la suspensión neumática
- 17. Controlar la estanqueidad del eje trasero y el engranaje reductor de cubo
- 18. Controlar el nivel de aceite en el eje trasero

- 19. Controlar los muelles y los pernos en U
- 20. Controlar los ejes propulsores y las juntas universales, juntas deslizantes y cojinetes de apoyo
- 21. Controlar la estanqueidad de la caja de cambios y la toma de fuerza y revisar los cables
- 22. Controlar el tubo de escape y el silenciador o el filtro de partículas

Suspensión delantera, mecanismo de dirección

- 23. Controlar el sistema de varillaje de dirección

Compartimento del motor

- 24. Controlar los niveles de líquido en los depósitos de lavaparabrisas y lavafaros
- 25. Control de correas y tensores de correa
- 26. Controlar el motor, la toma de fuerza accionada por el motor y el compresor para buscar fugas
- 27. Controlar los tubos y tuberías de combustible
- 28. Controlar las mangueras y los tubos del enfriador del aire de admisión
- 29. Controlar el radiador, las mangueras y los tubos
- 30. Hacer un control de fugas de escape

Finalizar

- 31. Finalizar

Estado del embrague

Embrague

X1	
X2	
y	

Estado de la batería

Batería

Baterías	Código de prueba
Batería interior / delantera	
Batería exterior / trasera	

Frenos y neumáticos

Forros de freno

Empezar con la parte delantera y avanzar hacia la parte trasera	Derecho	Delantera																	Trasera
		Esesor en mm																	

Espesor en mm	Izquierda	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
---------------	-----------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Levas de freno

Empezar con la parte delantera y avanzar hacia la parte trasera		Delantera	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Trasera
Carrera en mm	Derecho	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Carrera en mm	Izquierda	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Desgaste de los neumáticos

Empezar con la parte delantera y avanzar hacia la parte trasera		Delantera	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Trasera
Profundidad de perfil del neumático en mm	Derecho	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
			<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
			<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Profundidad de perfil del neumático en mm	Izquierda	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Fuente: Empresa Mannucci Diesel S.A.C.

Anexo 14. Ficha técnica del medidor de caudal (sensor)

K600/3

CARACTERÍSTICAS

- BRIDAS AJUSTABLES
- ADECUADO PARA APLICACIONES INDUSTRIALES
- IDEAL PARA INSTALACIONES MÓVILES
- CONSUMO ENERGÉTICO REDUCIDO

El medidor PIUSI K600/3 es un medidor de piñones ovalados adecuado para supervisar el suministro de diésel, aceites y anticongelante. El medidor está equipado con un filtro integrado y cuenta con una versión con dosificador de pulsos.

RENDIMIENTO

HASTA
100 L/MIN
CAUDAL

0,2%
REPETIBILIDAD

± 0,5%
PRECISIÓN



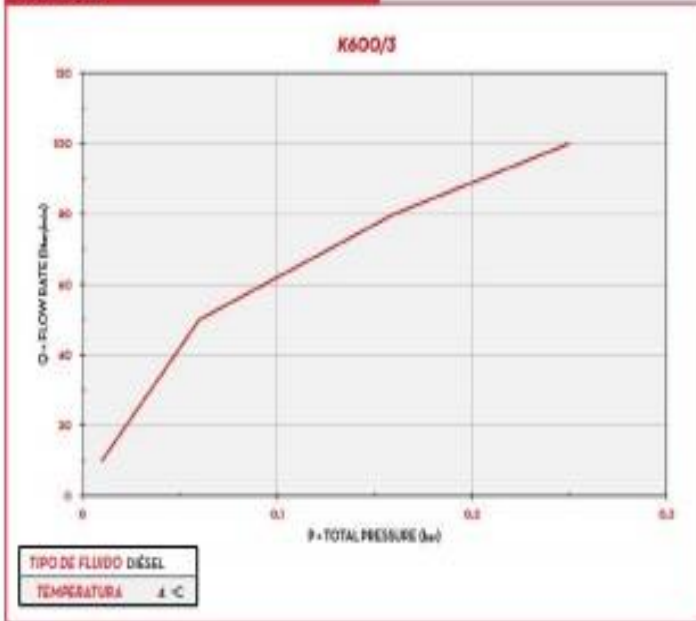
K600/3 METER

K600/3 PULSER

EMBALAJE

CÓDIGO	PESO		EMBALAJE		
	KG	LIB	MM	PULSOS/L	lit./CAJA
MÉDIDORES					
F00496400	1,6	3,5	200X208X40	79x6,7x3,5	1
PULSER					
F00472400	2,6	5,7	200X208X40	79x6,7x3,5	1

GRÁFICO



CONTENIDO DE LA CAJA

- MEDIDOR K600/3
- BRIDAS
- MANUAL DE INSTRUCCIONES

DETALLES

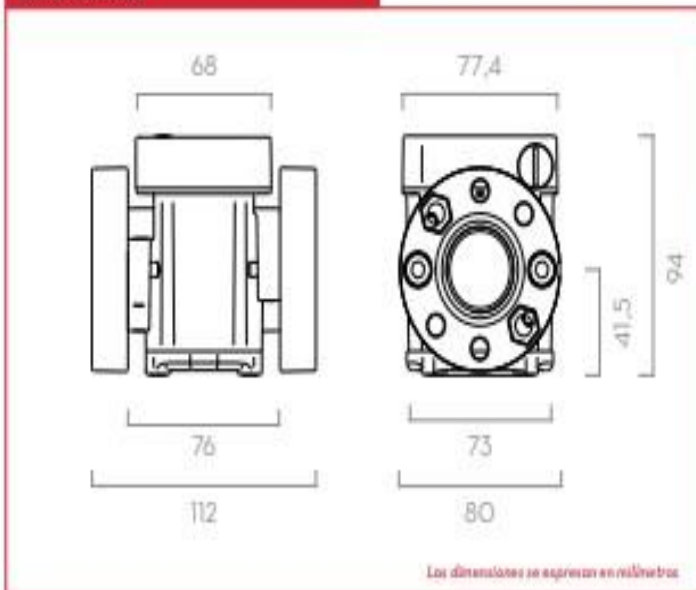


PANTALLA DE 5 DÍGITOS



PIÑONES OVALADOS

DIMENSIONES



MATERIALES

- CUERPO, ALUMINIO
- ENGRANAJES, TECNOPOLÍMERO

FICHA TÉCNICA

CODIGO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE FLUIDO	CAJERAL		PRESIÓN		PLAS	BROCA	ENTRADA / SALIDA	FILTRO DE ENTRADA
			L/MIN	GPH	BAR	PSI	3 X 1/8" (INCLUIDO)			
MEDIDORES										
F00496A00	K600/3 DIESEL		10 - 100	264 - 264,4	30	436	SI	SI	1" BSP	SI
PULSER										
F00473a00	K600/3 1" DIESEL		10 - 100	264 - 264,4	30	436	NO	SI	1" BSP	SI

Fuente: Empresa Mannucci Diesel S.A.C.

Anexo 15: Cálculo para encontrar las 23 tomas de tiempo

2018		
Nº de ordenes facturadas	Septiembre	Octubre
	28	30

$$n = \frac{N - Za^2p * (1 - p)}{d^2 * (N - 1) + Za^2p * (1 - p)}$$

Donde:

N: Total de la población

Za: 1.96 cuando el alpha es 95%

P: proporción esperada, en este caso es del 5%

d: Precision(en esta investigación 4%)

Reemplazando:

	2018	
N	28	30
Za	1.96	1.96
P	0.05	0.05
d	0.04	0.04

n	22.56	23.12
---	-------	-------

n	23	23
---	----	----

Fuente: Empresa Mannucci Diesel S.A.C.

Anexo 16. Acta de reuniones de capacitación de las mejoras aplicada



REGISTRO DE ASISTENCIA

DATOS DEL EMPLEADOR (Llenar solo en caso de entrenamientos)			
RAZÓN SOCIAL	RUC	ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
MANNUCCI DIESEL SAC	20397561454	Venta de vehículos, repuestos y accesorios. Mantenimiento y reparación de vehículos	
DOMICILIO (Dirección completa)			
TIPO	MARCAR (X)	TIPO	MARCAR (X)
REUNIÓN		ENTRENAMIENTO	
CAPACITACIÓN	X	CAMPAÑA	
CHARLA		SIMULACRO EMERGENCIA	
INDUCCIÓN		OTROS	
TEMA <i>Impartación de la planificación de las unidades</i>			
NOTA: Solo en caso de reunión laboral Registro D.			
FECHA	<i>15-09-18</i>	SEDE	<i>Chilayo</i>
EXPOSITOR	<i>Juan Delgado S. S. S. S. S.</i>		HORA INICIO
EMPRESA (Externo)	<i>Solut Consultores</i>		HORA FIN
			<i>15:00 PM</i>
			<i>17:00 PM</i>

PARTICIPANTES				
Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	AREA	FIRMA
01	<i>García García José Angel</i>	<i>75243025</i>	<i>Servicio</i>	<i>[Firma]</i>
02	<i>González Duque May</i>	<i>90773373</i>	<i>Servicio</i>	<i>[Firma]</i>
03	<i>Ferre Sedañ José Antonio</i>	<i>43098109</i>	<i>servicios l</i>	<i>[Firma]</i>
04	<i>Ferrada Yori Julián</i>	<i>92841619</i>	<i>taller</i>	<i>[Firma]</i>
05	<i>Giré Salazar Edwin</i>	<i>45210888</i>	<i>SERVICIOS</i>	<i>[Firma]</i>
06	<i>Sedañ Quiñe Fernando</i>	<i>41759572</i>	<i>Taller</i>	<i>[Firma]</i>
07	<i>Zanchonero García Fely</i>	<i>47205213</i>	<i>Servicio</i>	<i>[Firma]</i>
08	<i>Georgies Tony Jefferson</i>	<i>71277034</i>	<i>Servicio</i>	<i>[Firma]</i>
09				
10	<i>Coronado Peña Julio</i>	<i>41474514</i>	<i>Servicio</i>	<i>[Firma]</i>
11				
12	<i>Flaver Valdara Benito</i>	<i>47281069</i>	<i>SERVICIOS</i>	<i>[Firma]</i>
13				
14	<i>Coronado Benavides Yerson</i>	<i>16621113</i>	<i>Servicio</i>	<i>[Firma]</i>
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				

FIRMA DEL EXPOSITOR *[Firma]*
Juan Delgado S. S. S. S. S.

Fuente: Empresa Mannucci Diesel S.A.C.

Anexo 17. Acta de reuniones de capacitación de las mejoras aplicada

MD **REGISTRO DE ASISTENCIA** **CA**

DATOS DEL EMPLEADOR (Llenarlo solo en caso de organizaciones)			
RAZÓN SOCIAL	RUC	ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
MANNUCCI DIESEL SAC	20397561454	Venta de vehículos, repuestos y accesorios. Mantenimiento y reparación de vehículos	
DOMICILIO (Dirección completa)			
TIPO		MARCAR (X)	TIPO
REUNIÓN*			ENTRENAMIENTO
CAPACITACIÓN			CAMPAÑA
CHARLA	X		SIMULACRO EMERGENCIA
INDUCCIÓN			OTROS
TEMA <i>Importancia y manejo de los Trápan estándares</i>			
NOTA: SOLO EN CASO DE REUNIÓN LLAMAS REGISTRO B			
FECHA	17-09-18	SEDE	C.Hiclaya
EXPOSITOR	Juan Carlos Calumbay Huanca		HORA INICIO 15:00 PM
EMPRESA (Externo)			HORA FIN 18:00 PM

PARTICIPANTES				
Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	AREA	FIRMA
01	Fejeda Yoni Julio	72841619	Taller	[Firma]
02	Sorles Carlos Roberto	47759537	Taller	[Firma]
03	Fago Sorles José Antonio	43048109	Servicios P	[Firma]
04	San Gimón Gerson	7529542	Servicio	[Firma]
05	Gonzales Emily Jefferson	41244037	Servicio	[Firma]
06	Coronado Peral Julio	41474514	Servicio	[Firma]
07	Gonzales Duque May	40773773	Servicio	[Firma]
08	Zoid Salazar Edwin	45231088	Servicios	[Firma]
09	Flavel Valdivia Benito	43201069	Servicios	[Firma]
10	Armedo Benavides Jerson	16621113	Servicio	[Firma]
11	Sanjuro Garcia Ely	4110010	Servicios	[Firma]
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				

FIRMA DEL EXPOSITOR: *[Firma]*

Ed: 06 Registro A

Fuente: Empresa Mannucci Diesel S.A.C.

Anexo 18. Acta de reuniones de capacitación de las mejoras aplicada



REGISTRO DE ASISTENCIA

DATOS DEL EMPLEADOR (Llenado solo en caso de centros educativos)			
RAZÓN SOCIAL	RUC	ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
MANNUCCI DIESEL SAC	20397561454	Venta de vehículos, repuestos y accesorios. Mantenimiento y reparación de vehículos	
DOMICILIO (Dirección completa)			

TIPO	MARCAR (X)	TIPO	MARCAR (X)
REUNIÓN		ENTRENAMIENTO	
CAPACITACIÓN	X	CAMPAÑA	
CHARLA		SIMULACRO EMERGENCIA	
INDUCCIÓN		OTROS	

TEMA: MANEJO DE BASE DE DATOS DE PLANIFICACION

FECHA	10-10-18	SEDE	CHICLAYO	HORA INICIO	8:00 AM
EXPOSITOR	11-10-18	JUAN DELGADO SANTOS.		HORA FIN	18:00 PM
EMPRESA (Externo)	SOLAR CONSULTORES				

PARTICIPANTES				
Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	AREA	FIRMA
01	Georges Tony Jellison	7077034	Servicios	[Firma]
02	Galindo Peruvu Ihu - Carlos	90556102	Servicio	[Firma]
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				

FIRMA DEL EXPOSITOR: [Firma]

JUAN delgado Santos

Ed: 06

Fuente: Empresa Mannucci Diesel S.A.C.

Anexo 19. Acta de reuniones de capacitación de las mejoras aplicada



REGISTRO DE ASISTENCIA

DATOS DEL EMPLEADOR (Llenado solo en caso de contratistas)			
RAZÓN SOCIAL	RUC	ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
MANNUCCI DIESEL SAC	20397561454	Venta de vehículos, repuestos y accesorios. Mantenimiento y reparación de vehículos	
DOMICILIO (Dirección completa)			

TIPO	MARCAR (X)	TIPO	MARCAR (X)
REUNIÓN		ENTRENAMIENTO	
CAPACITACIÓN	X	CAMPAÑA	
CHARLA		SIMULACRO EMERGENCIA	
INDUCCIÓN		OTROS	

TEMA: MANEJO DE PLC EN AUTOMATIZACIÓN DE VEHICULO DE ACEITE

FECHA	SEDE	HORA INICIO	HORA FIN
12-10-18 14-10-18	CHICLAYO	08:00 AM	16:00 PM
EXPOSITOR	MANUEL CARREÑO NIÑO		
EMPRESA (Externo)	SOLAR CONSULTORES		

PARTICIPANTES				
Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	AREA	FIRMA
01	Coronado Peña Julio C	41474519	Servicio	[Firma]
02	Ferre Sotelo Sae Antonio	43098109	Servicios P	[Firma]
03	Giron Garcia Juan A.	75755223	Servicio	[Firma]
04	Herrera Lopez Julio	784189	Trabajo	[Firma]
05	Chavez Dominguez Alex	70777373	Servicio	[Firma]
06	Corzo Tamay Jefferson	71277034	Servicio	[Firma]
07	More Salazar Edwin	45231088	Servicios	[Firma]
08	Arce Garcia Ely	43201823	Servicio	[Firma]
09				
10				
11	Sotelo Garcia Fabian	47575772	Servicio	[Firma]
12				
13	Flora Valdes Benito	47281067	Servicio	[Firma]
14	Coronado Benavides Yerson	16621173	Servicio	[Firma]
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				

FIRMA DEL EXPOSITOR: [Firma] MANUEL CARREÑO NIÑO

Ed. 06

Fuente: Empresa Mannucci Diesel S.A.C.