



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA
ELÉCTRICA**

**“PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DEL SERVICIO DE
MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS LIVIANOS EN LA EMPRESA
AUTOMOTRIZ AUTOCOM PIURA S.R.L.”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**

AUTORES:

**ZEGARRA CUEVA, DAMMERT
VINTIMILLA RODAS, MILTON JUAN**

ASESOR:

Mgr. CELADA PADILLA JAMES SKINNER

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
SISTEMAS Y PLANES DE MANTENIMIENTO**

PERÚ 2016

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico a mis padres quienes me han apoyado incondicionalmente y han sido mi pilar en todo, ellos me dieron la fuerza necesaria para seguir adelante, desde la formación en casa, mi formación profesional hasta cumplir exitosamente con lo que me he propuesto en mi vida.

Dammert

Esta tesis la dedico a mi esposa María Seclén Tiparra y a mi Madre Eladis Rodas Fernández por el apoyo y confianza que me brindaron, ellas me dieron mucha fuerza para seguir adelante, en mi formación profesional, y cumplir exitosamente con lo que me he propuesto en mi vida.

Milton

AGRADECIMIENTO

La Universidad nos dio la bienvenida al mundo como tal, las oportunidades que nos ha brindado son incomparables, y antes de todo esto ni pensábamos que fuera posible que algún día siquiera nos topáramos con una de ellas.

Agradecemos mucho a nuestros maestros, nuestros compañeros, y a la Universidad en general por todo lo anterior en conjunto por todos los cuantiosos conocimientos que nos han otorgado.

Autores

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Dammert Zegarra Cueva con DNI N° 42710677

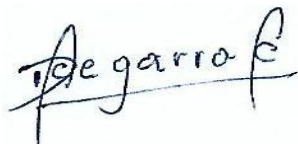
Milton Juan Vintimilla Rodas con DNI N° 42764913

A efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica, Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, declaramos bajo juramento que toda la documentación que acompañamos es veraz y auténtica.

Asimismo, declaramos también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, Diciembre del 2016



Dammert Zegarra Cueva



Milton J. Vintimilla Rodas

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presentamos ante ustedes la Tesis titulada “Propuesta de mejora en el proceso del servicio de mantenimiento de vehículos livianos en la empresa automotriz Autocom Piura S.R.L.”, la misma que sometemos a vuestra consideración y esperamos que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Mecánico Eléctrico.

Autores

ÍNDICE

PAGINA DEL JURADO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	v
PRESENTACIÓN.....	vi
INDICE.....	vii
INDICE DE ANEXOS.....	ix
INDICE DE TABLAS.....	x
INDICE DE FIGURAS.....	xi
INDICE DE FOTOGRAFÍAS.....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
I. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1. Realidad Problemática.....	15
1.1.1. Realidad problemática internacional.....	15
1.1.2. Realidad problemática nacional.....	15
1.1.3. Realidad problemática local.....	16
1.2. Trabajos previos.....	16
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	17
1.3.1. Mantenimiento.....	17
1.3.2. Plan de mantenimiento.....	21
1.3.3. Análisis de modo y efectos de fallos AMEF.....	21
1.3.4. 5 S en la producción.....	23
1.3.5. Servicio de mantenimiento técnico automotriz.....	23
1.3.6. Estudio de tiempos y movimientos.....	24
1.3.7. Criterio de confiabilidad.....	24
1.3.8. Criterio de disponibilidad.....	25
1.3.9. Criterio de mantenibilidad.....	26
1.3.10. Relación entre disponibilidad, confiabilidad y mantenibilidad.....	27
1.3.11. Análisis de criticidad.....	28
1.4. Formulación del problema.....	31
1.5. Justificación del estudio.....	31
1.6. Hipótesis.....	32
1.7. Objetivos.....	32
1.7.1. Objetivo general.....	32
1.7.2. Objetivos específicos.....	32
II. MÉTODO.....	34
2.1. Diseño de investigación.....	34
2.2. Variables, operacionalización.....	34
2.2.1. Variables.....	34

2.2.2. Operacionalización de variables.....	35
2.3. Población y muestra.....	37
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	37
2.5. Métodos de análisis de datos.....	38
2.6. Aspectos éticos.....	38
III. RESULTADOS.....	39
3.1. Análisis de horas efectivas de trabajo y perdidas	39
3.2. Análisis de principales causas de pérdida de tiempo.....	39
3.2.1. Por su recurrencia.....	39
3.2.2. Por su grado de incidencia en pérdida de tiempo.....	40
3.3. Análisis de grado de incidencia de pérdida de tiempo	40
3.3.1. Problema de producción 1: Hacinamiento en el área de Taller...40	
3.3.2. Problema de producción 2: Descontrol de actividades.....41	
3.4. Evaluación técnica – económica de la propuesta de mejora de los servicios de mantenimiento	42
3.4.1. Evaluación técnica de la propuesta de mejora.....42	
3.4.2. Evaluación económica de las propuestas de mejora.....44	
IV. DISCUSIÓN.....	46
V. CONCLUSIÓN.....	47
VI. RECOMENDACIONES.....	48
VII. REFERENCIAS.....	49

INDICE DE ANEXOS

Anexo 01: Ubicación y plano de distribución de Empresa Automotriz Autocom Piura S.R.L.....	52
Anexo 02: Ficha de trabajo.....	57
Anexo 03: Ficha de tiempos.....	58
Anexo 04: Ficha de pérdida del cliente.....	59
Anexo 05: Hoja informática de mantenimiento periódico Autocom.....	60
Anexo 06: Formato de auditoría de las 5s.....	61
Anexo 07: Implementación de las 5s en el área de mantenimiento.....	62
Anexo 08: Documentación del proceso de las actividades del área de mantenimiento.....	67
Anexo 09: Implementación de las 5s en el área de lavado.....	71
Anexo 10: Cambio de recorrido del proceso para disminución del tiempo de lavado de vehículos.....	75
Anexo 11: Registros de tiempo.....	79
Anexo 12: Fichas de tiempos y horas perdidas	103
Anexo 13: Detalle de tiempo perdido.....	127
Anexo 14: Inventario y condición de accesorios.....	151
Anexo 15: Determinación de la condición de accesorios de los vehículos.....	159

INDICE DE TABLAS

Tabla 01: Tareas propias del mantenimiento.....	18
Tabla 02: Requisitos de algunos sistemas y enfoque de los indicadores.....	25
Tabla 03: Tiempos transcurridos desde la falla de un equipo y su puesta en marcha.....	27
Tabla 04: Matriz de criticidad.....	28
Tabla 05: Criterios de categoría de frecuencia.....	29
Tabla 06: Categorías de consecuencias o impacto.....	30
Tabla 07: Personas a quienes se les aplicaron los instrumentos de investigación.....	37
Tabla 08: Resumen de horas trabajadas y perdidas.....	39
Tabla 09: Costo de implementación 5 S.....	42
Tabla 10: Costo de estandarización.....	42
Tabla 11: Costo de capacitación del personal.....	43
Tabla 12: Costo por implementación con coche de herramientas.....	43
Tabla 13: Costo de propuesta de mejora.....	43
Tabla 14: Proyección de ahorro mensual.....	44
Tabla 15: Flujo de caja para nueve meses.....	44
Tabla 16: Resultados evaluación económica (09 meses).....	45
Tabla 17: Flujo de caja para doce meses.....	45
Tabla 18: Resultados evaluación económica (12 meses).....	45

INDICE DE FIGURAS

Figura 01: Diagrama de Pareto.....	31
Figura 02: Diagrama de Flujo Anterior del Proceso del Servicio Técnico.....	33
Figura 03: Diagrama de Pareto para eventos causantes de pérdidas de tiempo.....	39
Figura 04: Diagrama de Pareto para incidencia en el tiempo de eventos....	40
Figura 05: Región Piura.....	52
Figura 06: Ciudad de Piura.....	52
Figura 07: Ubicación de Automotriz Autocom Piura S.R.L en A.H. Los Algarrobos 2da. Etapa.....	53
Figura 08: Vista Actual 2016 de Automotriz Autocom Piura S.R.L. en A.H. Los Algarrobos 2da. Etapa, Mza. 15 Lt. 09.....	53
Figura 09: Plano de área de mantenimiento.....	66
Figura 10: Alturas recomendadas para el trabajo a pie.....	70
Figura 11: Diagrama de Recorrido Actual, del proceso de lavado de vehículos.....	76
Figura 12: Diagrama de Recorrido Propuesto, del proceso de lavado de vehículos	77
Figura 13: Indicadores para entrega de vehículos.....	78
Figura 14: Condición de accesorios de vehículos atendidos.....	159
Plano PD-01: Distribución de taller Autocom.....	54
Plano DR-01: Diagrama de recorrido actual – proceso de lavado.....	55
Plano DR-02: Diagrama de recorrido propuesto – proceso de lavado.....	56

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 01: Herramientas sucias y mal ubicadas en el área de mantenimiento.....	62
Fotografía 02: Herramientas, insumos, objetos innecesarios en la mesa de trabajo.....	63
Fotografía 03: Zona desorganizada.....	63
Fotografía 04: Técnico en posición elevada, realizando mantenimiento.....	67
Fotografía 05: Materiales e insumos mal ubicados en el área de secado....	71
Fotografía 06: Piso totalmente sucio, en la misma zona de lavado es de secado.....	72
Fotografía 07: Vehículos en espera para subir a rampa de lavado.....	75

RESUMEN

El desarrollo de esta investigación se centró en analizar la situación actual del área del servicio técnico de la empresa Automotriz Autocom situada en Piura durante los años 2015 y 2016 para determinar los puntos que se deben mejorar. Entre las teorías relacionadas que fueron consultadas tenemos mantenimiento, plan de mantenimiento, análisis de modo y efectos de fallos, 5 S, servicio de mantenimiento técnico automotriz, estudio de tiempos y movimientos, entre otros. El diseño de la investigación fue de tipo no experimental – longitudinal descriptivo, La población lo constituyeron las unidades vehiculares livianas del parque automotor de Piura atendidas en la Empresa Automotriz Autocom Piura S.R.L y la muestra a considerar en la presente investigación estuvo conformada por todas las unidades atendidas durante el mes de junio del año 2015 que sumaron un total de 105. La variable independiente es la mejora en el proceso de servicio de mantenimiento y la variable dependiente lo constituye la optimización de tiempo y recursos empleados. En cuanto a los instrumentos se utilizaron fichas de observación. Fichas de recolección de datos y encuestas. Las conclusiones a las que se ha llegado es que la aplicación de la propuesta elaborada de mejora en el proceso del servicio de mantenimiento de vehículos livianos en la empresa automotriz Autocom – Piura, optimizará el proceso en lo referente al uso de tiempo y recursos proporcionando una mejor atención a sus clientes y por tanto una fidelización hacia la empresa.

Palabras clave: Propuesta de mejora, proceso, optimizar, servicio, mantenimiento.

ABSTRACT

The development of this research focused on analyzing the current situation of the technical service area of the automotive company Autocom located in Piura during the years 2015 and 2016 to determine the points that should be improved. Among the related theories that were consulted we have maintenance, maintenance plan, analysis of mode and effects of faults, 5 S, service of automotive technical maintenance, study of times and movements, among others. The research design was of a non - experimental - longitudinal descriptive type. The light vehicular units of the Piura car park served in the Autocom Piura SRL constituted the population and the sample to be considered in the present investigation was conformed by all the units served during the month of June of the year that added a total of 105. The independent variable is the improvement in the maintenance service process and the dependent variable is the optimization of time and resources employed. Observational records were used for the instruments. Data collection and survey sheets. The conclusions reached are that the application of the proposal developed for improvement in the process of maintenance of light vehicles in the automotive company Autocom - Piura, will optimize the process regarding the use of time and resources by providing a better attention to its customers and therefore a loyalty to the company.

Key words: Proposal of improvement, process, optimize, service, maintenance.

I. INTRODUCCIÓN.

1.1. Realidad Problemática

1.1.1. Realidad problemática internacional

El servicio de mantenimiento ha evolucionado en el consenso internacional y de acuerdo a (Oliveira, 2003) este ha experimentado grandes cambios a lo largo del desarrollo industrial; proviniendo desde una cultura reactiva de preservación de la integridad del activo enfocado en la atención de correctivos, hasta convertirse en uno de los pilares estratégicos de los negocios mostrándose como una inversión que en corto, mediano o largo plazo implicarán una rentabilidad financiera mayor al optimizar la condición de los activos garantizando así un incremento en la producción de bienes o servicios reduciendo los costos fijos existentes teniendo como objetivo presentar una metodología diseñada para disminuir las posibles fallas existentes de los equipos y sistemas incrementando su disponibilidad.

Asimismo, desde un enfoque de atención al cliente, (Bravo, 2011) afirma que es de suma importancia que la mano de obra esté dedicada a alcanzar los objetivos propuestos, eliminando todo aquello que perjudica la efectividad. El tiempo también juega un papel importante, debido a que cada proceso se rige por un tiempo establecido y determinado para su realización, y dependiendo de ello se garantiza que la entrega del vehículo reparado sea un éxito.

1.1.2. Realidad problemática nacional

La demanda de vehículos nuevos ha crecido considerablemente en nuestro país en estos últimos años. En el 2014 las empresas automotrices colocaron un total de 187 081 vehículos nuevos, 5,5 % más en relación al año anterior (ARAPER, 2015). Para el 2015 las ventas de vehículos nuevos llegaron a 210 mil unidades, un aumento de 9,2 % frente a las 187 081 unidades que se registraron en el 2014, reportó la Asociación de Representantes Automotrices del Perú (ARAPER, 2016). Esto obviamente trae consigo un incremento en la

demanda del servicio de mantenimiento y la oferta de igual modo se hace más competitiva.

1.1.3. Realidad problemática local

En el ámbito local muchas de las empresas dedicadas al servicio de mantenimiento de unidades vehiculares livianos presentan deficiencias comunes producto principalmente de un desconocimiento o desinterés respecto de las nuevas tendencias respecto a los procesos de mantenimiento. Por ejemplo en la empresa Automotriz Autocom Piura S.R.L. existían unidades vehiculares que ingresaban para cualquier servicio de mantenimiento, se iban sin haber pasado por el área de lavado, por lo cual los clientes tendían a manifestar su molestia por no haber recibido un servicio de calidad que ellos esperaban, a pesar de tener una cita programada. Esto repercutía en la posible pérdida de clientes y por lo tanto en las utilidades de la empresa.

Existía por tanto un problema de planificación y control en la empresa dentro del área de servicios técnicos, que se encarga del servicio de mantenimiento de los vehículos, generando una demora en los diversos mantenimientos tanto preventivos como correctivos, ocasionando tiempo muertos en el proceso de servicios de mantenimiento, y a su vez generando insatisfacción y desconfianza en los clientes, por no cumplir con el tiempo que se le ha programado en la entrega de su vehículo.

1.2. Trabajos previos

(Romero Loor, y otros, 2011), en su proyecto de reingeniería del servicio técnico de talleres de una empresa distribuidora automotriz. El objetivo de este trabajo fue la aplicación de metodologías a través de las cuales los procesos son medidos y evaluados, para identificar y eliminar los desperdicios. Se aplicó la Metodología Business Process Reengineering (BPR) con la técnica IDEFO. Que permite organizar el análisis de un proceso, además con la aplicación de las 5s eliminará el cuello de botella existente en el proceso del servicio postventa logrando así una correcta asignación de recursos. Esta

implantación del proyecto de reingeniería de procesos de una estrategia de cambios y factor clave de competitividad. Que permitió finalmente analizar el impacto que estos cambios tendrán en los estados financieros del taller.

(Salguero Morales, 2007).desarrolló un proceso de gestión de calidad, en una empresa que distribuye productos de consumo, la cual posee una flota de vehículos para la distribución de los mismos. Utilizó una estrategia para unificar los criterios del usuario y del departamento de logística y lograr a través de procesos interrelacionados una gestión, que llevó a la satisfacción del usuario del vehículo y de esta manera mejoró la productividad de cada vehículo.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Mantenimiento

(Stronconi, y otros, 2010), citando a L. Souris, definen el término mantenimiento como: “La suma de acciones que hacen que un equipo esté en perfectas condiciones o de que se restablezca un bien (máquinas, equipos, instalaciones industriales, edificios, etc); y de esa manera tenga mayor tiempo disponible de funcionamiento, incrementando la vida útil, y finalmente con menores costos de producción”.

A partir de esta definición podemos afirmar que el mantenimiento es la eficaz acción, para que los aspectos relevantes operativos mejoren, éstos aspectos son la seguridad en el funcionamiento, la alta productividad, un mejor confort, que tenga funcionalidad, que cree una imagen hacia la sociedad, y que se realice con estándares de salubridad e higiene. Así mismo posibilita la optimización de los costos operativos.

El mantenimiento en sus diversas etapas, puede ser preventivo, que es el que se realiza para prevenir fallas en los sistemas de los equipos, el mantenimiento predictivo, que se realiza haciendo un seguimiento permanentes de las variables de operación de un determinado sistema, y correctivo, el que se lleva a cabo, realizando reparaciones a los mecanismos

de los sistemas que tengas variables de funcionamiento fuera del rango establecido.

“Se define comúnmente que el mantenimiento, es una suma de técnicas, que tienen como destino la conservación de los equipos y de las instalaciones de diversas índoles, y que tengan un tiempo largo de operacionalidad si fallas, a lo que se denomina disponibilidad, así mismo busca que todos los mecanismos, tengan valores de eficiencia superiores a los estándares mínimos establecidos, con la consecuencia del menor consumo de energía”

En la Industria, el mantenimiento, es el ámbito de la ingeniería es de gran interés y con una gran repercusión económica, tal como justifica el hecho de que en las sociedades industriales los costes del mantenimiento constituyen un porcentaje apreciable de su producto interior bruto. En algunos sectores, el mantenimiento resulta esencial. (González, 2005)

(Clará, y otros, 2013) Opina que el departamento de mantenimiento tiene la responsabilidad de asegurar condiciones seguras de trabajo mediante las óptimas condiciones de la maquinaria, herramientas y equipos de trabajo, lo cual a su vez se verá reflejado en llevar a cabo de forma oportuna el proceso de producción, así como la calidad del mismo.

Tabla 01

Área Mecánica	<ul style="list-style-type: none"> * Instalación de maquinaria * Mantenimiento general de la maquinaria * Localización de fallas * Reparación de la maquinaria 	<ul style="list-style-type: none"> * Compresores * Plomería * Lubricación * Soldadura, etc.
Área Eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> * Localización de fallas * Revisión y reparación. * Motores eléctricos. * Iluminación. * Líneas eléctricas. 	<ul style="list-style-type: none"> * Intercomunicación. * Cajas de conexión. * Interruptores. * Cajas de corte y fusibles, etc.
Área de Mantenimiento General	<ul style="list-style-type: none"> * Revisión y reparación de techos. * Revisión y reparación de paredes. * Carpintería. * Albañilería. * Pintura. 	<ul style="list-style-type: none"> * Ventilación. * Puertas y ventanas. * Limpieza. * Jardinería, etc.

Fuente: (Clará, y otros, 2013)

Tareas propias del mantenimiento

El mantenimiento está encaminado al logro de los siguientes propósitos:

- a) Optimizar la disponibilidad de cada equipo productivo.
- b) Disminuir los costos por mantenimiento.
- c) Optimizar el recurso humano, y maximizar la vida útil de cada mecanismo de los sistemas.

Tipos de mantenimiento:

La producción de bienes y servicios en nuestra sociedad, demanda cada vez mas celeridad, y exclusivamente en el área automotriz, es de vital importancia ésta labor. Los mantenimientos automotrices se han dividido en tres tipos, el preventivo, el correctivo y el mantenimiento predictivo.

Mantenimiento preventivo.

Es que mantenimiento que se realiza cuando existe una programación en términos de horas de funcionamiento, kilómetros recorridos, o algún tiempo predeterminado, para que los sistemas de los vehículos, funcionen adecuadamente.

A medida que transcurre el tiempo, los mecanismos de los sistemas están sujetas a desgastes o desajustes, y esto se da debido a las funciones específicas que desarrollan. Así como también a las condiciones ambientales a las que están expuestas.

El mantenimiento preventivo en los vehículos lo que busca es evitar la depreciación acelerada de la unidad vehicular, además de incrementar la disponibilidad, medida en número de horas de funcionamiento. La depreciación es un fenómeno natural, que si no es controlado, ocasiona pérdidas económicas a los propietarios de los vehículos.

Los servicios de mantenimiento preventivo, cubren las expectativas de los clientes, siempre y cuando e desarrollen dentro de lo planificado, con un programa establecido al inicio de cada periodo, con sustitución de los componentes. El éxito de éste tipo de mantenimiento es de la determinación

del momento adecuado de realizar la sustitución o cambio de algún mecanismo, es decir si el periodo es relativamente largo, lo que va a ocurrir es que los elementos en cuestión tengan algún desgaste y algún desajuste importante; sin embargo si el tiempo es corto, lo que ocasiona es el incremento por el concepto de costo de mantenimiento.

Mantenimiento predictivo

Es un mantenimiento que tiene como fin la detección del origen de la falla de la unidad vehicular.

Este tipo de mantenimiento surge por la necesidad de reducir los métodos tradicionales de mantenimiento correctivo. Tiene como filosofía el conocimiento del estado actual de los equipos. Por lo cual el reemplazo de los elementos se realizará cuando las variables de funcionamiento estén fuera del rango admisible, o cuando se establezca una tendencia a ello. La supresión de las paradas intempestivas en las flotas de unidades, repercute en la imagen de la empresa, así como también en las utilidades de la misma.

Mantenimiento correctivo

Este tipo de mantenimiento se realiza cuando los elementos han sufrido algún deterioro o no funcionan adecuadamente, ocasionando que los demás sistemas no se paraliquen. El servicio de mantenimiento correctivo, agrupa a los sistemas tanto del motor, carrocería y del chasis del vehículo. Este tipo de mantenimiento no es planificado, puede ocurrir en cualquier momento, y es necesario su ejecución, debido a la inoperatividad de parte o de todos los mecanismos del vehículo.

1.3.2. Plan de mantenimiento:

El concepto que define a un plan de mantenimiento, son el conjunto de operaciones y tareas planificadas y rutinarias que se deben de realizar a los sistemas mecánicos, eléctricos, térmicos, electrónicos y otros del vehículo.

Los pasos que siguen para desarrollar un determinado programa de mantenimiento planificado son:

- a. Administración del plan.
- b. Inventario de las instalaciones.
- c. Registro de las instalaciones o equipos.
- d. Programa específico de mantenimiento.
- e. Especificación del trabajo.
- f. Programa de mantenimiento.
- g. Control del programa

1.3.3. Análisis de Modo y Efectos de Fallos (AMEF).

(Stronconi, y otros, 2010) Señala que una metodología que se sigue con el fin de lograr que se asegure la calidad, y se realiza mediante una análisis sistemático, lo cual contribuye primero a identificar y luego a prevenir los modos de fallo, tanto de una parte del sistema como de todo un sistema, se requiere la evaluación de la gravedad de la falla, y su detección. Todo ello para determinar mediante un cálculo numérico, la prioridad del riesgo, lo que originará la priorización de las causas, sobre los cuales habrá que actuar, para disminuir los modos de fallos.

Objetivos del AMEF

- Realizar el reconocimiento y la evaluación de los modos de fallas potenciales, así como de las causas que están asociadas al diseño y la manufactura de un producto, lo cual implica conocer las consecuencias más significativas, respecto a los criterios de disponibilidad, de seguridad, de confiabilidad y de calidad.
- Determinar mediante éste método, los efectos que producen las fallas potenciales, al momento de la funcionalidad de los mecanismos.
- Lograr identificar todas las acciones, que pueden evitar, prevenir, eliminar y reducir la oportunidad de que ocurra la falla potencial.
- Analizar la confiabilidad del mantenimiento.

Tiempo de inicio de un AMEF

- a. Cuando se realicen diseños de nuevos procesos.
- b. Surjan cambios de los procesos o diseños actuales.
- c. Búsqueda de mejorar en los procesos o diseños actuales.
- d. Análisis de los procesos en el servicio, antes que éstos impacten en los clientes.

Requerimientos del AMEF:

- a. Un equipo de personas con el compromiso de mejorar la capacidad de servicio de mantenimiento para satisfacer las necesidades del cliente.
- b. Especificaciones de los componentes, lista de piezas y datos del diseño.
- c. Requerimientos de manufactura y detalles de los procesos que se van a utilizar en el servicio de mantenimiento de vehículos livianos.
- d. Formas de AMEF (en papel o electrónicas) y una lista de consideraciones especiales que se apliquen al producto.

Tipos de AMEF:

Se pueden distinguir dos tipos de AMEF según en el marco de la gestión del proceso donde se inscriba:

- a. AMEF de diseño va dirigido al producto, es decir, al diseño del automóvil y sus componentes.
- b. AMEF de proceso está dirigido al proceso de fabricación, es decir, a los medios de producción que se utilizan.

1.3.4. 5 S en la producción

- Seiri; clasificar.
- Seiton: ordenar.
- Seiso: limpieza.
- Seiketsu: estandarizar.
- Shitsuke: disciplina.

1.3.5. Servicio de mantenimiento técnico automotriz:

(SENATI, 2002) El servicio de mantenimiento técnico automotriz o simplemente servicio técnico automotriz se define como “la conservación de los vehículos, quedando en buenas condiciones, y que el deterioro sea lo más lento posible. Para lo cual los vehículos requieren ser lubricados, ajuste de sus componentes, reemplazo de piezas, todos ellos buscan evitar un desgaste prematuro. Un servicio automotriz está definido por las siguientes operaciones:

- ✓ La recepción.
- ✓ El diagnóstico.
- ✓ Desmontaje de partes defectuosas
- ✓ Análisis para limpiar, reparar o cambiar partes defectuosas
- ✓ Aplicación del trabajo y montaje de partes de repuestos
- ✓ Control de calidad
- ✓ Lavado
- ✓ Entrega

1.3.6. Estudio de tiempos y movimientos

Estudio de movimiento.

Son las evaluaciones de las técnicas de movimiento al momento de realizar el trabajo con el fin de incrementar la producción por cada unidad de tiempo, y como consecuencia de ello, reducir el costo por cada producto.

Estudio de tiempos.

Esto tiene como objetivo establecer valores estándares de tiempos, para que se pueda realizar una tarea determinada, con todas las limitaciones en cuanto a cuestiones técnicas y humanas.

1.3.7. Criterio de confiabilidad

La confiabilidad puede ser definida como la “confianza” que se tiene de que un componente, equipo o sistema desempeñe su función básica, durante un período de tiempo preestablecido, bajo condiciones estándares de operación.

La confiabilidad de un equipo o producto puede ser expresada a través de la expresión:

$$R(t) = e^{-\lambda t}$$

Donde:

$R(t)$: Confiabilidad de un equipo en un tiempo t dado

e : Constante Neperiana ($e = 2.71828\dots$)

λ : Tasa de fallas (número total de fallas por período de operación)

t : Tiempo

El costo de la confiabilidad en el mantenimiento.

Para incrementar la confiabilidad en los equipos y sistemas se requiere que la inversión de capital sea un factor prioritario.

La confiabilidad se obtiene cuando se tiene mayores consideraciones de diseño, es decir mecanismos que funciones con factores de seguridad apropiados, y que tengan las propiedades mecánicas, térmicas y otras originales.

El factor de seguridad es la relación entre la carga aplicada en cada mecanismos entre la carga que hará q dicho mecanismos colapse; éste valor de seguridad tiene muchas implicancias siendo entre ellas el número de personas expuestas, los años de antigüedad, el tipo de trabajo entre otras. Un factor de seguridad elevado, supondrá mayores costos de diseño pero menores costos de mantenimiento por diseño.

1.3.8. Criterio de disponibilidad.

La disponibilidad, objetivo principal del mantenimiento, puede ser definida como la confianza de que un componente o sistema que sufrió mantenimiento, ejerza su función satisfactoriamente para un tiempo dado.

La tabla 2 muestra que algunos equipos necesitan tener alta confiabilidad, mientras que otros necesitan tener alta disponibilidad o alta mantenibilidad.

Tabla 02

	REQUISITOS	EJEMPLOS
1	Alta confiabilidad	Generación de electricidad
	Poca disponibilidad	Tratamiento de agua
2	Alta disponibilidad	Refinerías de petróleo
		Acerías
3	Alta confiabilidad	Incineradores hospitalarios
	Alta mantenibilidad	
4	Disponibilidad basada en buena práctica	Procesamiento por etapas
5	Alta disponibilidad	Sistemas de emergencia
	Alta confiabilidad	Plataformas petroleras

Fuente: (Clará, y otros, 2013)

Requisitos de algunos sistemas y enfoque de los indicadores.

La disponibilidad D (t), se puede expresar:

$$D(t) = \frac{\sum \text{tiempos disponibles para la producción}}{\sum \text{tiempos disponibles para la producción} + \sum \text{tiempos en mantenimiento}}$$

ó

$$D(t) = \frac{TMEF}{TMEF + TMPR}$$

El TMPR o tiempo medio de reparación, depende en general de:

- La facilidad del equipo o sistema para realizarle mantenimiento
- La capacitación profesional de quien hace la intervención
 - De las características de la organización y la planificación del mantenimiento

1.3.9. Criterio de mantenibilidad

La mantenibilidad se puede definir como la expectativa que se tiene de que un equipo o sistema pueda ser colocado en condiciones de operación dentro de un periodo de tiempo establecido, cuando la acción de mantenimiento es ejecutada de acuerdo con procedimientos prescritos.

Se expresa:

$$M(t) = 1 - e^{-\mu.t}$$

Donde:

M (t) : es la función mantenibilidad, que representa la probabilidad de que la reparación comience en el tiempo t=0 y sea concluida satisfactoriamente en el tiempo t (probabilidad de duración de la reparación).

e : constante Neperiana (e = 2.71828...)

μ : Tasa de reparaciones o número total de reparaciones efectuadas con relación al total de horas de reparación del equipo.

t : tiempo previsto de reparación TMPR

Normalmente los tiempos que ocurren entre la parada y el retorno a la operación de un equipo son presentados en la Tabla 03:

Fuente: (Monchy, 1989)

Tabla 03.

t0	Instante en que se verifica la falla
1	Tiempo para la localización del defecto
2	Tiempo para el diagnóstico
3	Tiempo para el desmontaje (Acceso)
4	Tiempo para la remoción de la pieza
5	Tiempo de espera por repuestos (logístico)
6	Tiempo para la sustitución de piezas
7	Tiempo para el remontaje
8	Tiempo para ajustes y pruebas
tf	Instante de retorno del equipo a la operación

Tiempos transcurridos desde la falla de un equipo y su puesta en marcha.

1.3.10. Relación entre disponibilidad, confiabilidad y mantenibilidad.

Para aumentar la producción en una planta, es indispensable que las tres disciplinas disponibilidad, confiabilidad y mantenibilidad se relacionen entre sí, de tal manera que:

Si se quiere aumentar la disponibilidad en una planta, sistema o equipo, se debe:

- Aumentar la confiabilidad, expresada por el TMEF.
- Reducir el tiempo empleado en la reparación, expresado por el TMEF.
- Aumentar el TMEF y reducir el TMPR simultáneamente.

Como la tasa de fallas expresa la relación entre el número de fallas y el tiempo total de operación del sistema o equipo, se puede expresar el TMEF como el inverso de la tasa de fallas λ , así que:

$$TMEF = \frac{1}{\lambda}$$

Análogamente a la definición de la tasa de fallas, es también definida la tasa de reparaciones μ por:

$$\mu = \frac{\text{Número de reparaciones indicadas}}{\text{Tiempo total de reparación de la unidad}}$$

Consecuentemente, el TMPR se puede definir también como el inverso de la tasa de reparaciones, así:

$$TMPR = \frac{1}{\mu}$$

1.3.11. Análisis de criticidad (CA: Criticality Analysis)

Es una metodología que permite jerarquizar instalaciones y equipos, en función de su impacto global, con el fin de facilitar la toma de decisiones mediante la priorización de actividades, inversión y correcta selección de políticas de mantenimiento, entre otros.

Los criterios a tomar en cuenta para la elaboración de análisis son los siguientes: seguridad, ambiente, producción, costos (operaciones y mantenimiento), frecuencia de fallas y tiempo promedio para reparar.

Los principales pasos a seguir en el estudio de criticidad de una planta de cualquier naturaleza son:

1. Identificación de los sistemas a estudiar y definición del alcance del estudio.
2. Informar al personal sobre la importancia del estudio.
3. Recolección, verificación y análisis de datos.
4. Retroalimentación.
5. Implementación de resultados.

A continuación se muestra una Matriz de Criticidad:

Tabla 04.

Fuente: (Romero, 2013)

Categoría de frecuencia	5	M	A	A	A	A
	4	M	M	A	A	A
	3	B	M	M	A	A
	2	B	B	M	M	A
	1	B	B	B	M	A
	Categoría de Consecuencias	1	2	3	4	5

En la matriz de Criticidad se identifican con letras los niveles de criticidad:

- B** Criticidad Baja (color verde)
- M** Criticidad Media (color amarillo)
- A** Criticidad Alta (color rojo)

$$\text{Criticidad} = \text{Frecuencia} * \text{Consecuencia}$$

Matriz de criticidad.

Tabla 05.

Categoría	Tiempo promedio entre fallas TPEF, en años	Número de fallas por año	Interpretación
5	$TPEF < 1$	$l > 1$	Es probable que ocurran varias fallas en un año.
4	$1 \leq TPEF < 10$	$0.1 < l \leq 1$	Es probable que ocurran varias fallas en 10 años, pero es poco probable que ocurra en 1 año.
3	$10 \leq TPEF < 100$	$0.01 < l \leq 0.1$	Es probable que ocurran varias fallas en 100 años, pero es poco probable que ocurra en 10 años.
2	$100 \leq TPEF < 1000$	$0.001 < l \leq 0.01$	Es probable que ocurran varias fallas en 1000 años, pero es poco probable que ocurra en 100 años.
1	$TPEF \geq 1000$	$0.001 \leq l$	Es poco probable que ocurran en 1000 años.

Fuente: (Romero, 2013)

Criterios de categoría de frecuencia

Tabla 06.

Fuente: (Romero, 2013)

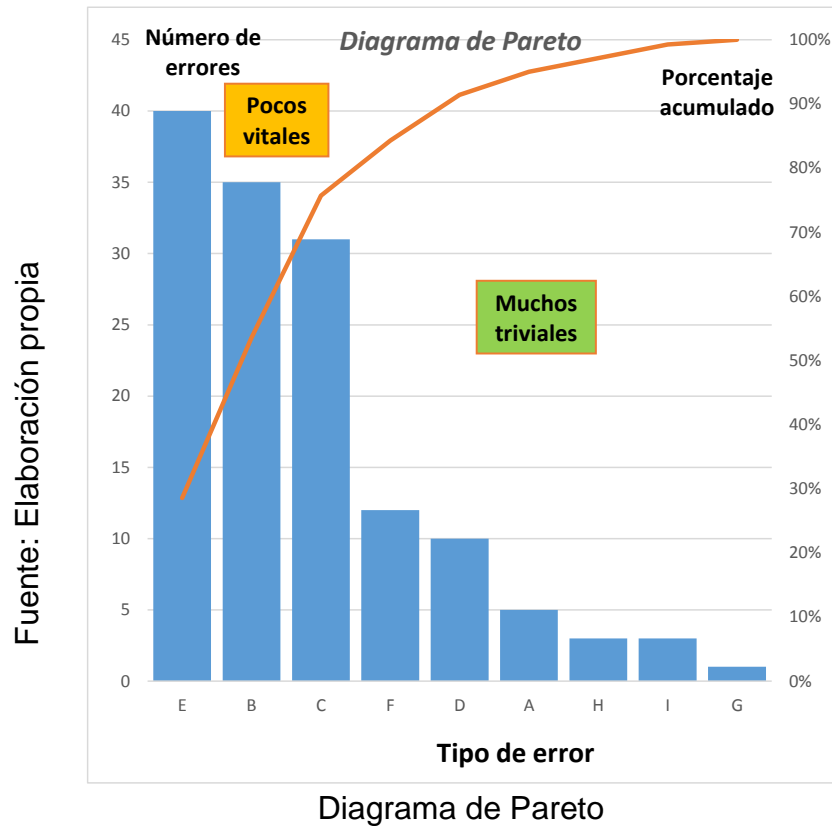
Categoría	Daños al personal	Efecto en la población	Impacto ambiental	Pérdida de producción (USD)	Daños a la instalación (USD)
5	Muerte o incapacidad total permanente, daños severos o enfermedades en uno o más miembros de la empresa.	Muerte o incapacidad total permanente, daños severos o enfermedades en uno o más miembros de la comunidad.	Daños irreversibles al ambiente y que violen regulaciones y leyes ambientales.	Mayor de 50 MM	Mayor de 50 MM
4	Incapacidad parcial permanente, heridas severas o enfermedades en uno o más miembros de la empresa.	Incapacidad parcial permanente, daños o enfermedades en al menos un miembro de la población.	Daños irreversibles al ambiente pero que no violan regulaciones y leyes ambientales.	De 15 a 50 MM	De 15 a 50 MM
3	Daños o enfermedades severas de varias personas de la instalación. Requiere suspensión laboral.	Puede resultar en la hospitalización de al menos 3 personas.	Daños ambientales reversibles sin violación de leyes y regularizaciones, la restauración puede ser acumulada.	De 5 a 15 MM	De 5 a 15 MM
2	El personal de la planta requiere tratamiento médico o primeros auxilios.	Puede resultar en heridas o enfermedades que requieran tratamiento médico o primeros auxilios.	Mínimos daños ambientales sin violación de leyes y regulaciones.	De 500 mil a 5 MM	De 500 mil a 5 MM
1	Sin impacto en el personal de la planta.	Sin efecto en la población.	Sin daños ambientales ni violación de leyes y regulaciones.	Hasta 500 mil	Hasta 500 mil

Categorías de consecuencias o impacto

Principio de Pareto.

El Principio de Pareto afirma que en todo grupo de elementos o factores que contribuyen a un mismo efecto, unos pocos son responsables de la mayor parte de dicho efecto. El objetivo de esta comparación es clasificar dichos elementos o factores en dos categorías: Las “Pocas Vitales” (los elementos muy importantes en su contribución) y los “Muchos triviales” (los elementos poco importantes en ella).

Figura 01.



1.4. Formulación del problema

¿En qué medida una propuesta de mejora en el proceso de servicio de mantenimiento de vehículos livianos en la empresa Automotriz Autocom – Piura, contribuirá con la optimización de tiempo y recursos en el desarrollo de la misma?

1.5. Justificación del estudio

Con esta investigación de tesis se contribuirá a mejorar el servicio técnico preventivo que ofrece la empresa automotriz Autocom vía optimización de tiempo y recursos, dentro del área de servicio técnico, por lo que contará con una herramienta que va a facilitar el proceso en el servicio de mantenimiento, eliminando pérdidas de tiempo en los trabajos, en consecuencia brindará un servicio de calidad, cumpliendo con las expectativas de los clientes, lo que finalmente es beneficioso para la empresa por lo que logrará posicionarse en el mercado como una empresa competitiva.

1.6. Hipótesis

Si se realiza una propuesta de mejora en el proceso del servicio de mantenimiento de vehículos livianos en la empresa Automotriz Autocom Piura se asegura la reducción de tiempo y recursos empleados en el desarrollo de la misma.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General:

Elaborar una propuesta de mejora en el proceso del servicio de mantenimiento de vehículos livianos en la empresa automotriz Autocom – Piura.

1.7.2. Objetivo específicos:

1. Determinar la situación actual del proceso de servicio de mantenimiento.
2. Analizar las causas de problemas existentes según su recurrencia y su grado de incidencia.
3. Proponer alternativas que conlleven a la solución de los principales problemas que impiden el desarrollo de la empresa.
4. Evaluar técnica y económicamente la propuesta de mejora de los servicios de mantenimiento.

Figura 02.

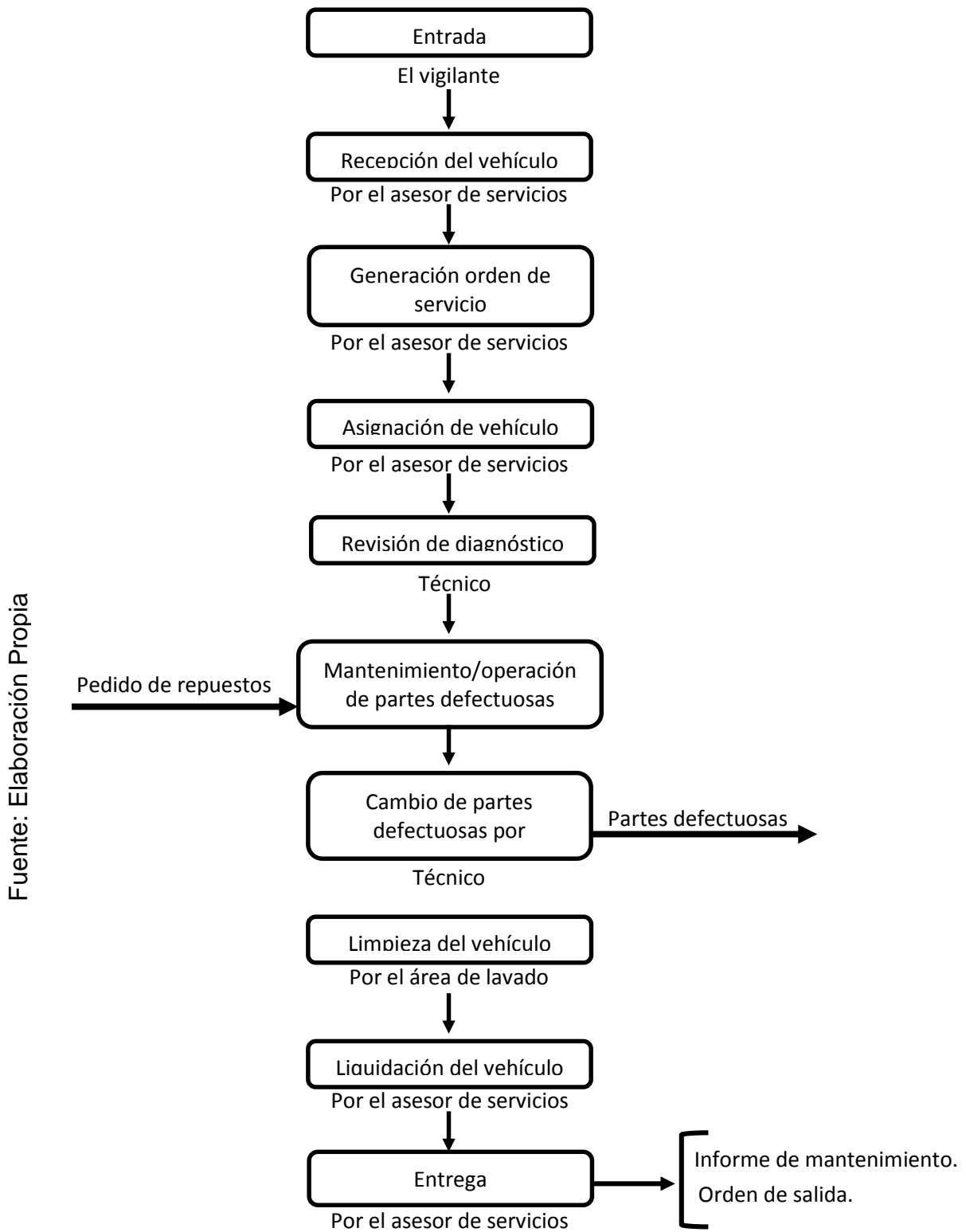


Diagrama de Flujo Anterior del Proceso del Servicio Técnico

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

El presente proyecto corresponde a una investigación de tipo descriptiva y propone una propuesta para el mantenimiento de acuerdo a los resultados obtenidos en los que se adquieren y depende de los resultados y descubrimientos que se obtengan.

Diseño de investigación

El diseño de esta investigación es no experimental – longitudinal descriptivo, porque implica la observación de los hechos en su condición como se presentan, de manera natural, con recolector de datos de varios días o semanas en un tiempo determinado. Estos aspectos naturales y recolectados en varios días o semanas son fenómenos que describen las características y dimensiones de cómo se observan.

2.2. Variables, Operacionalización

2.2.1. Variables:

Variable Independiente: Mejora en el proceso de servicio de mantenimiento.

Variable dependiente: Optimización de tiempo y recursos empleados en la atención en servicio de mantenimiento de vehículos livianos.

2.2.2. Operacionalización de variables:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable Independiente: Mejora en el proceso de servicio de mantenimiento	Conjunto de acciones oportunas, continuas y permanentes dirigidas a mejorar el proceso normal de un servicio de mantenimiento, asegurando la eficiencia en sus procesos.	Implementación de una propuesta de mejora en el proceso de servicio de mantenimiento de vehículos livianos.	Análisis situación actual	Estado de herramientas y equipos.	0 – 25 Malo 26 – 50 Regular 51-75 Bueno 76 – 100 Muy bueno
				Capacidad de rendimiento y productividad de los equipos	0 – 25 Malo 26 – 50 Regular 51-75 Bueno 76 – 100 Muy bueno
			Inventario	Cantidad de herramientas y equipos.	0 - 5 06 – 10 11- 15 16 - 20
			Programa de gestión de mantenimiento	Metas y objetivos	Si No
				Nº Actividades realizadas	01 – 03 04 – 06 07 – 09 10 - 12
				Recursos disponibles	Si No
			Organización del mantenimiento	Nº de Formatos a utilizar	01 – 02 03 – 04 05 – 06 07 – 08
				Recursos disponibles	Si No
				Estructura orgánica	Si No
				Reglamento de Organización y funciones	Si No
			Fallas	Nº de fallas	01 – 03 04 – 06 07 – 09 10 - 12

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable dependiente: Tiempo y recursos empleados en la atención en servicio de mantenimiento de vehículos livianos	Medida de factores de entrada necesarios para llevar a cabo el proceso de servicio de mantenimiento.	Medición de tiempos y control de inventarios.	Tiempo entre fallos	Tiempos de fallas	01 – 02 horas 03 – 04 horas 05 – 06 horas Permanente Ocasional
			Tiempos de funcionamiento	Tiempo estimado por servicio	01 – 02 03 – 04 05 – 06 07 – 08
				Tiempo usado	horas
				Tiempo perdido	01 – 02 03 – 04 05 – 06 07 – 08
				Horas tiempo muerto máquinas	01 – 02 03 – 04 05 – 06 07 – 08
				Horas producción máquinas	01 – 02 03 – 04 05 – 06 07 – 08
				Horas hombres de operarios	01 – 02 03 – 04 05 – 06 07 – 08
				Recursos	Equipos y herramientas
			Repuestos		Si No
			Inventario		Si No

2.3. Población y muestra

La población lo constituyeron las unidades vehiculares livianas del parque automotor de Piura atendidas en la Empresa Automotriz Autocom Piura S.R.L y la muestra a considerar en la presente investigación estuvo conformada por todas las unidades atendidas durante el mes de junio del año 2015 que sumaron un total de **105 vehículos**.

Asimismo para efectos de aplicar los instrumentos de investigación se contó con la colaboración de todo el personal de la empresa y principales clientes, la cantidad se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 07.

Fuente: Elaboración propia	N°	PERSONAL	FUNCIONALIDAD	CANTIDAD
	1	Gerente	Empresa Automotriz Autocom	01
	2	Jefe	División de Mecánica	01
	3	Mecánico (2)	División de Mecánica	02
	4	Electricista	División de electricidad	01
	5	Asistente	División de Mecánica	01
	6	Lavado de vehículos	División de lavado	02
	7	Clientes	Principales clientes	10
TOTAL				18

Personas a quienes se les aplicaron los instrumentos de investigación

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Las técnicas que se emplearon son las siguientes:

- 1. Observación directa:** visualizar y percibir de manera vivencial los hechos y acontecimientos sobre el servicio de mantenimiento que se brinda actualmente la empresa.
- 2. Entrevista:** se realizará la entrevista a los clientes para analizar los puntos en los que no están satisfechos con el servicio.

3. **Focus Group:** se realizará reuniones con todo el equipo de trabajo de la empresa para intercambiar ideas y dar opiniones sobre cómo creen ellos que se puede mejorar el servicio de mantenimiento de los vehículos livianos que llegan a la empresa.
4. **Ficha de trabajo:** se observará el trabajo realizado, para determinar los tiempos en el proceso de mantenimiento y así poder disminuir los tiempos muertos.

Los instrumentos utilizados son:

- **Guías de observación:** se constatará el procedimiento que se sigue cuando se brinda el servicio de mantenimiento de vehículos livianos en la empresa.
- **Guías de entrevista:** para la recolección de información a través de la entrevistas, ya que permite consultar de manera detallada información específica de cada uno de los entrevistados.

2.5. Métodos de análisis de datos

La información obtenida de la encuesta realizada en la presente investigación, se organizará. Asimismo fue importante recurrir a técnicas estadísticas descriptiva que para calcular la muestra con un nivel confianza de 95% y con un margen de error $\pm 5\%$, obteniendo como muestra finita a 105 vehículos y al consulta a 18 personas.

2.6. Aspectos éticos

En la presente investigación se respetan los derechos de autor y la identidad de los encuestados

III. RESULTADOS

3.1 Determinación de situación actual del proceso

Para ello se hizo el análisis de horas efectivas de trabajo y horas perdidas, determinándose que las horas perdidas constituyen alrededor del 40% del total de horas.

Tabla 08.

Fuente: Elaboración propia	SEMANA	HORAS TRABAJADAS	HORAS PERDIDAS
	1	96:19	25:20
	2	69:16	66:57
	3	33:24	33:24
	4	18:39	18:46
TOTAL	217:38	144:27	

Resumen de horas trabajadas y perdidas.

3.2 Análisis de principales causas de problemas existentes

3.2.1 Por su recurrencia

Siendo la pérdida de tiempo uno de los mayores problemas existentes, se procesó la información obtenida de las fichas de tiempo y tiempo perdido, se aplicó la técnica de Pareto para jerarquizarlas de acuerdo a su recurrencia, lo más recurrente constituye la distracción del personal con el 20% y le sigue falencias en almacén y apoyo logístico con 18%.

Figura 03.

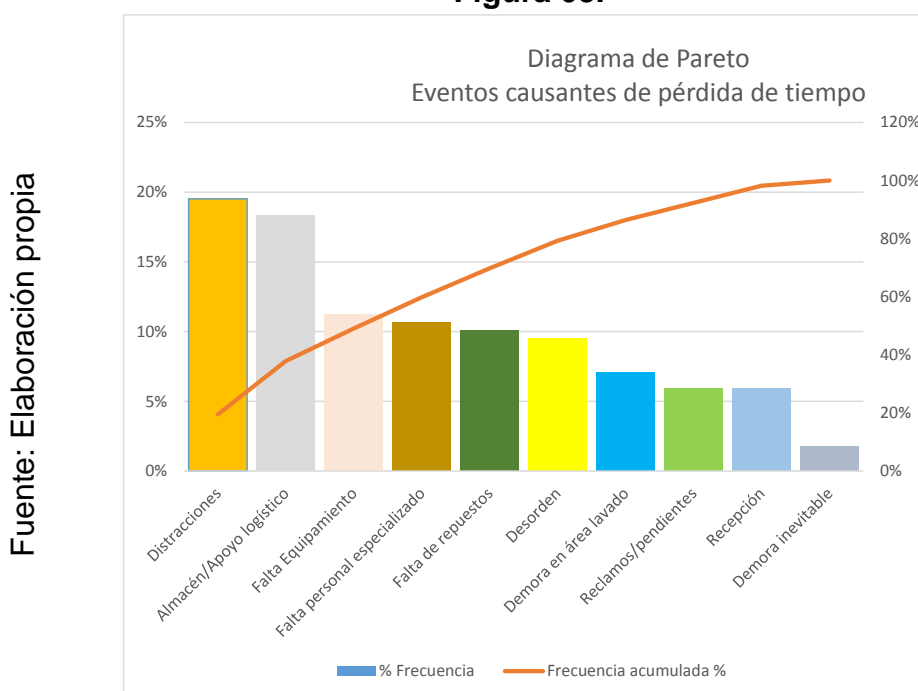


Diagrama de Pareto para eventos causantes de pérdidas de tiempo

3.2.2 Por su grado de incidencia en pérdida de tiempo

Se determinó cuál o cuáles de las causas de pérdida de tiempo constituyen las más relevantes. Se determinó que la falta de repuestos en almacén constituye el 54%, seguido por la falta de personal especializado con 11% y las distracciones con 10%.

Figura 04.

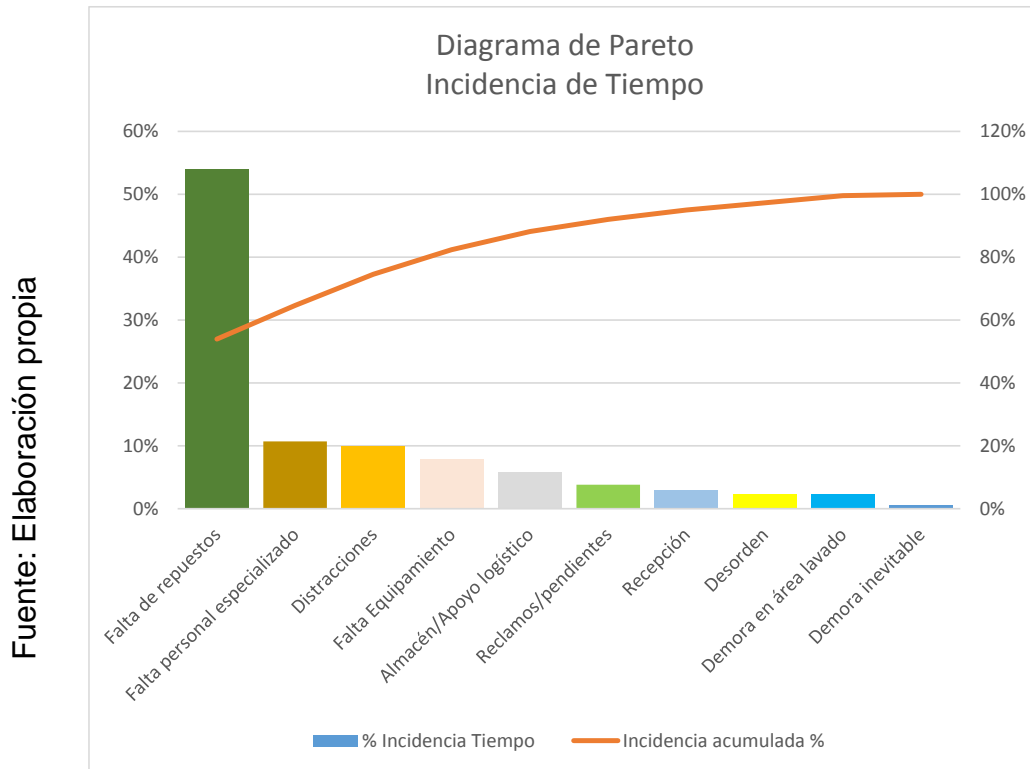


Diagrama de Pareto para incidencia en el tiempo de eventos

3.3 Propuesta y desarrollo de alternativas conducentes a la solución de los principales problemas:

Se presentan propuestas de solución a problemas en las áreas de mantenimiento y lavado.

3.3.1 Problema de producción 1: Hacinamiento en el área de taller.

Causas:

Causa 1: El área de taller, no siempre está limpio, y siempre hay objetos innecesarios.

Causa 2: Los técnicos no trabajan a la altura de la superficie del trabajo permitido para realizar las tareas en forma más cómoda y productiva posible.

Propuestas de solución:

Propuesta de solución 1: Se propone implementar las 5S en el área de mantenimiento (Ver Anexo 07).

Propuesta de solución 2: Se propone documentar el proceso de las actividades del área de mantenimiento (Ver Anexo 08).

3.3.2 Problema de producción 2: Descontrol de actividades.**Causas:**

Causa 1: Hay dos técnicos que no cuentan con coche de herramientas.

Causa 2: Deficiente distribución de materiales e insumos en el área de lavado.

Causa 3: Los vehículos en espera para ser lavados, restringen el paso a los vehículos para su siguiente proceso complementario.

Propuestas de solución:

Propuesta de solución 1: Cada técnico debe de contar con su coche de herramientas completas.

Se hará la propuesta de compra de 3 coches de herramientas para los tres técnicos. La compra de estos tres coches de herramientas permitirá que las operaciones de mantenimiento no se alteren por falta de alguna herramienta, ya que el técnico con esta ayuda que se le brinda puede andar en orden todo sus herramientas, y con eso no tiene por qué estar buscando en otro lado herramientas y con eso estamos reduciendo el tiempo.

Propuesta de solución 2: Se propone hacer una mejora de la estación de trabajo área de lavado (Ver Anexo 09).

Propuesta de solución 3: Disponer de un lugar específico para los vehículos en espera para ser lavados y cambio en el recorrido del proceso de lavado, lo cual disminuirá el tiempo de lavado de vehículos (Ver Anexo 10).

3.4 Evaluación técnica – económica de la propuesta de mejora de los servicios de mantenimiento

Para realizar esta evaluación tanto técnica como económicamente de la propuesta de mejora de los servicios de mantenimiento se detallarán primeramente los costos para implementar la propuesta. Luego se proyectará en un periodo de tiempo los ahorros a obtener producto de la mejora. Por último, se realizará la evaluación del valor actual neto (V.A.N.) y de la tasa interna de retorno (T.I.R.) lo cual nos proporcionará indicadores cuantitativos para establecer la factibilidad.

3.4.1 Evaluación técnica de la propuesta de mejora

Costos de propuestas de mejora

Se detalla a continuación los costos asociados a la implementación de la propuesta de mejora.

Implementación de 5 S

El costo por implementar las 5 S se ha estimado en base a las horas que tomará la implementación y además se ha considerado un costo por capacitación. Se ha estimado un costo total de S/. 1600.00

Tabla 09.

Fuente: Elaboración propia

	Horas	Costo Asesoría / h S/	Parcial S/
Tiempo de implementación	40	30.00	1200.00
Capacitación	16	25.00	400.00
		TOTAL S/	1600.00

Costo de implementación 5 S

Estandarización de Procesos

Se considerado en este rubro que el diseño de los procedimientos y la capacitación para la aplicación de los mismos se realizará con el apoyo de profesionales asesores con amplia experiencia en estas actividades.

Tabla 10.

Fuente: Elaboración propia

	Horas	N° Asesores	Costo Asesoría / h S/	Parcial S/
Diseño de procedimientos	4	2	30.00	240.00
Capacitación en procedimientos	8	1	25.00	200.00
			TOTAL S/	440.00

Costo de estandarización

Plan de capacitación al personal

Consideramos que la propuesta de mejorar la atención en el mantenimiento no es suficiente si no se incluye al factor humano como motor principal de que esto se concrete, por tanto, se busca su identificación e interés para conseguir un nivel significativo en la mejora del servicio. Por tanto, la capacitación es muy importante. Se prevé compartir con todo el personal el concepto calidad y las ventajas de su aplicación, así como el rol del trabajador en la empresa.

Tabla 11.

Fuente: Elaboración propia

Temas	Horas	Costo Asesoría / h S/	Parcial S/
Concepto de la calidad y sus ventajas de aplicación	4	50.00	200.00
Rol fundamental del trabajador para la empresa	4	50.00	200.00
TOTAL S/			400.00

Costo de capacitación del personal

Implementación con coche de herramientas

Siendo este aspecto relevante para la propuesta de mejora se estima una inversión de S/ 2850.00 según muestra la siguiente tabla:

Tabla 12.

Fuente: Elaboración propia

Descripción	Cant.	c.u. S/.	Parcial S/
Caja de herramientas	3	950.00	2850.00
TOTAL S/			2850.00

Costo por implementación con coche de herramientas

Finalmente, el costo total de la propuesta de mejora se muestra a continuación:

Tabla 13.

Fuente: Elaboración propia

Costo total de propuesta de mejora	5290.00
Imprevistos 10% adicional	529.00
TOTAL S/	5819.00

Costo de propuesta de mejora

Proyección de ahorros estimados

Debido a que este proyecto no considera la etapa de implementación se realizará una proyección del ahorro estimado simulando los resultados del proceso luego de implementar las mejoras. Para ello, se ha realizado una

simulación respecto al ahorro esperado en tres escenarios que van desde el optimista al pesimista.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14.

Valorización de hora trabajo S/	20.00		Horas perdidas	144	h	
Valorización de hora reproceso S/	10.00		Horas reproceso (50% horas perdidas)	72	h	
	Escenarios					
	Optimista	50%	Moderado	40%	Pesimista	30%
Ahorro por horas perdidas	1440.00		1152.00		864.00	
Ahorro por horas reproceso	360.00		288.00		216.00	
Ahorro mensual	1800.00		1440.00		1080.00	

Proyección de ahorro mensual

Se observan ahorros significativos para los tres escenarios.

3.4.2 Evaluación económica de las propuestas de mejora

A continuación, se muestra la evaluación económica de los tres escenarios planteados. Para efecto de la evaluación se consideró un único desembolso de la inversión S/ 5819.00 a una tasa de interés de 15% (aplicado a MyPES). Se hizo una corrida para 9 y 12 meses para estimar valores actuales netos (V.A.N.) y tasas internas de retorno (T.I.R.).

Para un periodo de nueve meses:

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15.

	Escenario pesimista	Escenario moderado	Escenario optimista
Periodo 0	-5819	-5819	-5819
Periodo 1	1080	1440	1800
Periodo 2	1080	1440	1800
Periodo 3	1080	1440	1800
Periodo 4	1080	1440	1800
Periodo 5	1080	1440	1800
Periodo 6	1080	1440	1800
Periodo 7	1080	1440	1800
Periodo 8	1080	1440	1800
Periodo 9	1080	1440	1800

Flujo de caja para nueve meses

Tabla 16.

Escenarios	V.A.N.	T.I.R.	Análisis
Escenario pesimista	S/. -665.69	11.71%	No conveniente.
Escenario moderado	S/. 1,052.08	19.92%	Conveniente.
Escenario optimista	S/. 2,769.85	27.45%	Conveniente.

Fuente: Elaboración propia

TEA	15%
Préstamo	5819
Tiempo	9 meses

Resultados evaluación económica (09 meses)

Para un periodo de doce meses:

Tabla 17.

	Escenario pesimista	Escenario moderado	Escenario optimista
Periodo 0	-5819	-5819	-5819
Periodo 1	1080	1440	1800
Periodo 2	1080	1440	1800
Periodo 3	1080	1440	1800
Periodo 4	1080	1440	1800
Periodo 5	1080	1440	1800
Periodo 6	1080	1440	1800
Periodo 7	1080	1440	1800
Periodo 8	1080	1440	1800
Periodo 9	1080	1440	1800
Periodo 10	1080	1440	1800
Periodo 11	1080	1440	1800
Periodo 12	1080	1440	1800

Fuente: Elaboración propia

Flujo de caja para doce meses

Tabla 18.

Escenarios	V.A.N.	T.I.R.	Análisis
Escenario pesimista	S/. 35.27	15.14%	Conveniente.
Escenario moderado	S/. 1,986.69	22.60%	Conveniente.
Escenario optimista	S/. 3,938.11	29.55%	Muy conveniente.

Fuente: Elaboración propia

TEA	15%
Préstamo	5819
Tiempo	12 meses

Resultados evaluación económica (12 meses)

Se establece que para un periodo de 09 meses en un escenario pesimista no se puede recuperar la inversión en la implementación. Sin embargo, a partir de 12 meses la inversión se recupera inclusive considerando el peor escenario.

IV. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos nos muestran con mucha claridad los problemas que afectan un adecuado servicio de mantenimiento y que por tanto debemos inferir el descontento que existe entre los clientes que acuden a realizar el mantenimiento tanto preventivo como correctivo de sus unidades vehiculares.

La relación entre tiempo perdido y tiempo total es demasiado alta y es uno de los principales índices que son atendidos, esto obviamente mejora tanto la rentabilidad por uso eficiente del talento humano y además y sobre todo la percepción que el cliente tiene sobre la calidad de atención que recibe. Para ello se hizo necesario actuar en dos frentes importantes: en la capacitación del personal tanto en el aspecto técnico como en el aspecto actitudinal.

El otro frente lo constituyó repotenciar el inventario del almacén en cuanto a repuestos y accesorios de mayor rotación, esto reduce sustancialmente las pérdidas de tiempo, que de acuerdo al estudio era el factor de mayor incidencia. Además, con esto, mejora la rentabilidad de la empresa por el beneficio obtenido por la venta de los mismos.

Al respecto hay cierta coincidencia con el estudio realizado por Romero (2011) en lo concerniente a la identificación y eliminación de desperdicios, entendiéndose por tal no solo restos físicos, sino también el tiempo.

Con respecto a la investigación de Salguero (2007) el servicio que brinda es diferente, pero la idea de unificar criterios del usuario con el departamento de logística fue aplicada a la presente investigación.

V. CONCLUSIONES

1. Se logró determinar la problemática del proceso de servicio de mantenimiento, lo cual se reflejó en un porcentaje elevado (40%) de horas perdidas.
2. Se analizaron las causas – raíz desde el punto de vista de recurrencia y por su grado de incidencia en la pérdida de tiempo. Bajo el primer aspecto se encontró que la distracción del personal es la más recurrente con un 20% seguido de las falencia en almacén y apoyo logístico con 18%. De acuerdo al segundo aspecto se encontró que la falta de repuestos en almacén representa el 54%, la falta de personal especializado el 11% y las distracciones del personal 10%.
3. La propuesta elaborada de mejora en el proceso del servicio de mantenimiento de vehículos livianos en la empresa automotriz Autocom – Piura, optimizó el proceso incidiendo en el uso correcto de los recursos y se redujo los tiempos de atención en el servicio, esto trajo consigo el mantenimiento de la vida de la maquinaria utilizada para tal efecto, al mejorar el tiempo en las tareas de las instrucciones de trabajo de mantenimiento, a fin de garantizar que las tareas realizadas se correspondan con las horas de funcionamiento, optimizando así la jornada.

El método de las 5 S, es lo que más se ajustó para la propuesta de mejora, en el área de mantenimiento y el área de lavado, lo cual permitió tener ambientes agradables de trabajo y el aprovechamiento óptimo del espacio.

De esta manera, hay mayor garantía en entregar el vehículo en los tratos realizados con el cliente, así también y como consecuencia de todo lo anterior se ha logrado un afianzamiento del buen prestigio para la empresa.

VI. RECOMENDACIONES

- 6.1** Se debe dar incentivos a los trabajadores con el fin de motivarlos a mantener sus áreas de trabajo siempre limpias y ordenadas, ellos deben saber siempre que son el pilar fundamental de la empresa.
- 6.2** Se recomienda que las 5S también se extiendan a las demás áreas de la empresa donde se diagnostiquen problemas similares a los encontrados en el área de mantenimiento y el área de lavado.
- 6.3** Es importante que se mantenga el compromiso y la comunicación de todo el personal, y sobre todo el liderazgo de la alta dirección, seguido por los jefes de áreas, ya que la pérdida de interés puede provocar que el proyecto fracase en el futuro.

VII. REFERENCIAS

ARAPER. 2015. *Resumen Ejecutivo Mercado Automotor - II Semestre 2014.* Lima : s.n., 2015.

—. **2016.** *Resumen Ejecutivo Mercado Automotor - II Semestre 2015.* Lima : s.n., 2016.

Arata, A. 2009. *Ingeniería y gestión de la confiabilidad operacional en plantas industriales.* Santiago de Chile : RIL, 2009.

Bravo, Anakarina. 2011. PROPUESTA DE MEJORAS EN EL PROCESO DE DETECCIÓN Y REPARACIÓN DE FALLAS EN EL DEPARTAMENTO DE SERVICIO DE UN CONCESIONARIO DE CAMIONES MC CAMIONES, C. A. *PROPUESTA DE MEJORAS EN EL PROCESO DE DETECCIÓN Y REPARACIÓN DE FALLAS EN EL DEPARTAMENTO DE SERVICIO DE UN CONCESIONARIO DE CAMIONES MC CAMIONES, C. A.* [En línea] 10 de octubre de 2011. [Citado el: 08 de junio de 2015.]

http://www.academia.edu/7720174/PROPUESTA_DE_MEJORAS_EN_EL_PROCESO_DE_DETECCI%C3%93N_Y_REPARACI%C3%93N_DE_FALLAS_EN_EL_DEPARTAMENTO_DE_SERVICIO_DE_UN_CONCESIONARIO_DE_CAMIONES_MC_CAMIONES_C._A.

Castaño, S. 2014. *Análisis de datos de falla.* Manizales, Colombia : s.n., 2014.

Castillo, D. y Cieza, O. 2013. *Diseño e implementación de un sistema de mantenimiento preventivo basado en la lubricación que permita mejorar la confiabilidad de la maquinaria en la planta Merrill Crowe de minera Coimolche S.A.* Cajamarca : s.n., 2013.

Clará, O., Domínguez, R. y Pérez, E. 2013. *Sistema de Gestión de Mantenimiento Productivo Total para Talleres Automotrices del Sector Público.* San Salvador : s.n., 2013.

Davis. 2007. acceso de internet. 2007.

Espinoza, F. 2013. *Confiabilidad Operacional de Equipos: Metodología y Herramientas.* Talca : s.n., 2013.

Fuentes, F y Bejar, M. 2011. *Diseño e implementación de un sistema de Gestión de Mantenimiento de maquinaria pesada con base en TPM, RCM II y PMO para la Municipalidad Distrital de San Sebastián.* Cusco : s.n., 2011.

García Fernández, María Alejandra. 2016. *Diseño de un Plan de Gestión de Mantenimiento basado en TPM para aumentar la confiabilidad en las máquinas de la Empresa Comercial Molinera San Luis SAC.* Chiclayo : s.n., 2016.

García, S. 2010. *La Contratación del Mantenimiento Industrial*. Madrid : Ediciones Diaz de Santos, 2010.

González, G. 2005. *Teoría y práctica del mantenimiento industrial avanzado*. Madrid : Fundación CONFEMETAL, 2005.

ISO 55000 Gestión de activos. Una mirada hacia el futuro desde el área de mantenimiento. **Bedoya Ríos, Carlos Mario.** FICEM.

Monchy, Francois. 1989. *A Função Manutenção*. s.l. : Editora Brasileira/Editora Duran, 1989.

Oliveira, Juan. 2003. *Evolución del mantenimiento*. Brasil : s.n., 2003.

Romero Loo, Amparo y Nieto Quelal, Carlos David. 2011. Proyecto de Reingeniería del Servicio Técnico de Talleres de una Empresa Distribuidora Automotriz. *Proyecto de Reingeniería del servicio Técnico de talleres de una empresa distribuidora automotriz*. [En línea] 2011. [Citado el: 04 de mayo de 2015.] <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/960/1/1849.pdf>.

Romero, J. 2013. *Análisis de criticidad y estudio RCM del equipo de máxima criticidad de una planta*. Sevilla : s.n., 2013.

Salguero Morales, Haroldo René. 2007. Proceso de gestión de calidad en mantenimiento preventivo. *Proceso de gestión de calidad en mantenimiento preventivo*. [En línea] mayo de 2007. [Citado el: 05 de mayo de 2015.] http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0106_MT.pdf.

SENATI. 2002. *Manual Técnico de Mecánica Automotriz*. 2002.

Stronconi, Diego y Tamoy, Jose. 2010. PLAN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO - PREVENTIVO. *PLAN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO - PREVENTIVO*. [En línea] Octubre de 2010. [Citado el: 05 de Junio de 2015.] <http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB0QFjAAahUKEwj00LvBwYPGAhVLkQ0KHcPKAH4&url=http%3A%2F%2Fri.bib.udo.edu.ve%2Fbitstream%2F123456789%2F1486%2F1%2F079-Tesis-plan%2520de%2520mantenimiento%2520correctivo-preventivo%2520de>.

Torrel, F. 2010. [En línea] 2010.

ANEXOS

**ANEXO 01. UBICACIÓN Y PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE EMPRESA
AUTOMOTRIZ AUTOCOM PIURA S.R.L.**

La Empresa Automotriz Autocom Piura S.R.L. se ubica en la ciudad de Piura, A.H. Los Algarrobos 2da. Etapa, Mza. 15 Lt. 09. El impacto vial es mínimo debido al internamiento de vehículos.

Coordenadas UTM (WGS 84):

X	Y
538489.65	9428447.29

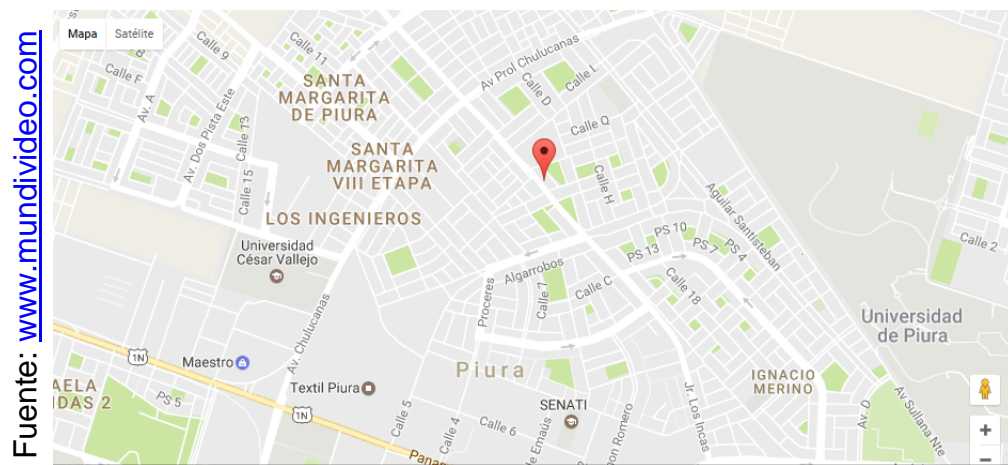
Figura 5.



Fuente: www.mundivideo.com

Región Piura

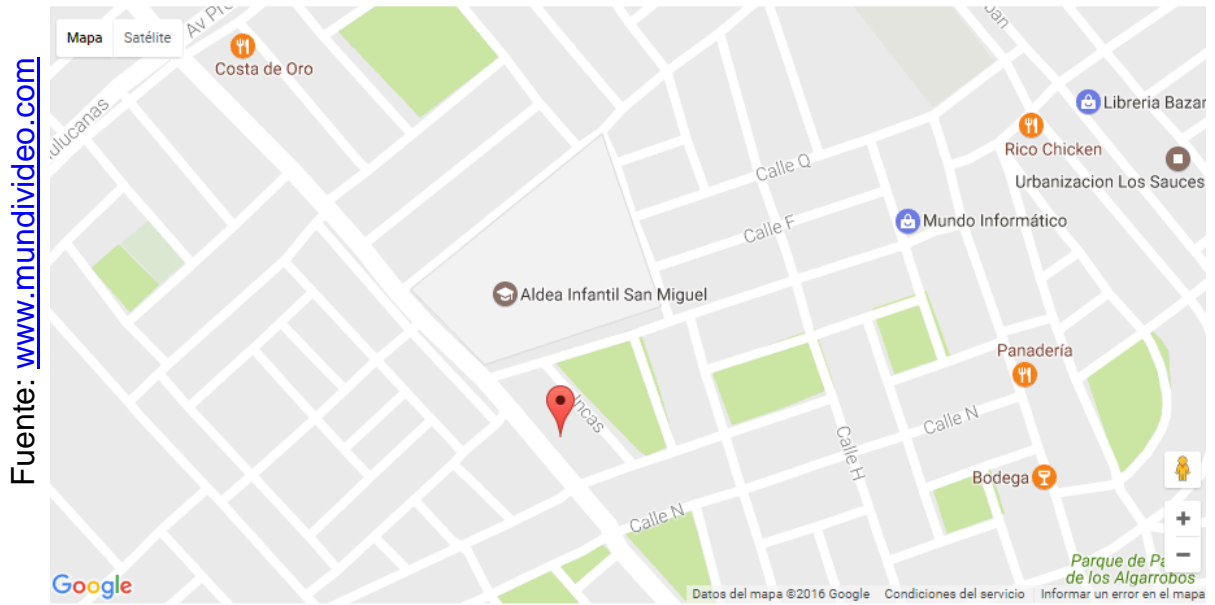
Figura 6.



Fuente: www.mundivideo.com

Ciudad de Piura

Figura 7.

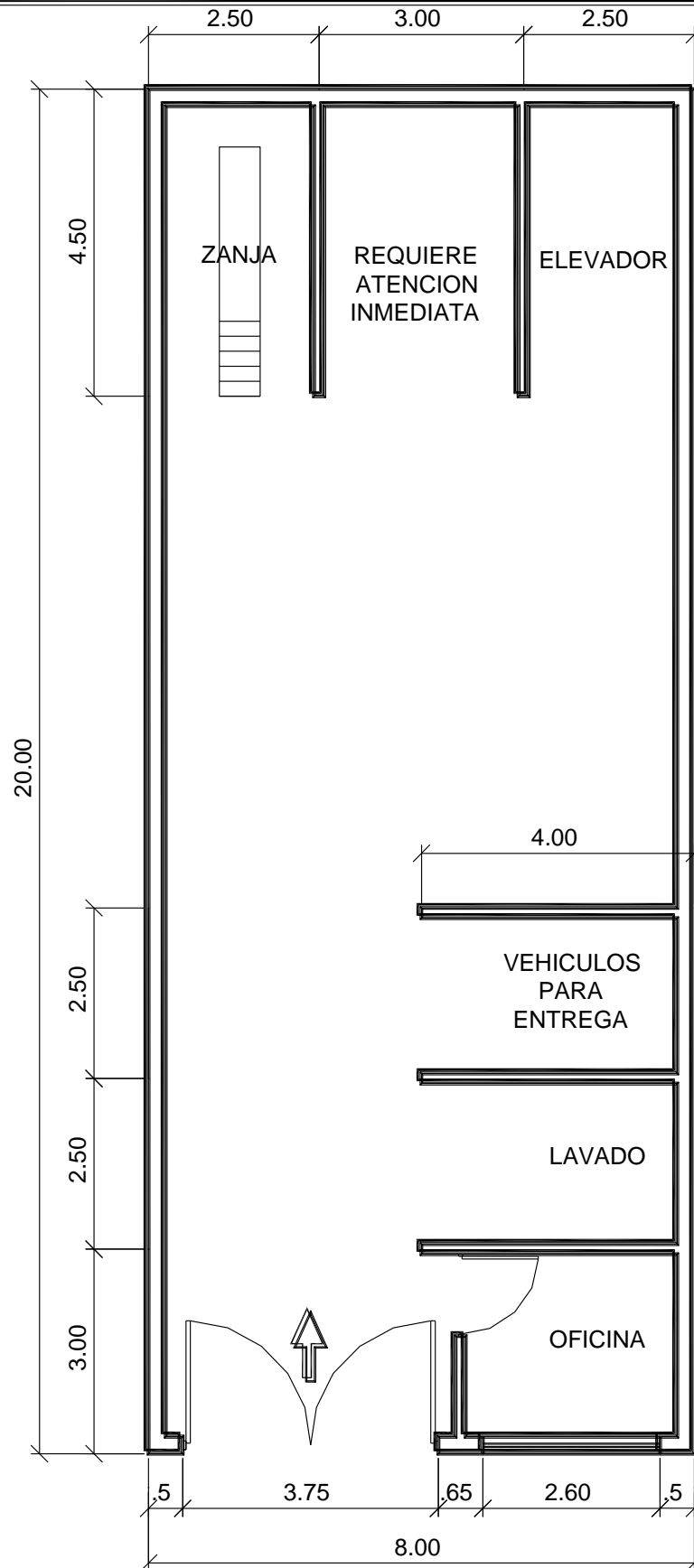


Ubicación de Automotriz Autocom Piura S.R.L. en A.H. Los Algarrobos 2da. Etapa

Fig. 8



Vista actual 2016 de Automotriz Autocom Piura S.R.L. en A.H. Los Algarrobos 2da. Etapa, Mza. 15 Lt. 09



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA ELECTRICA

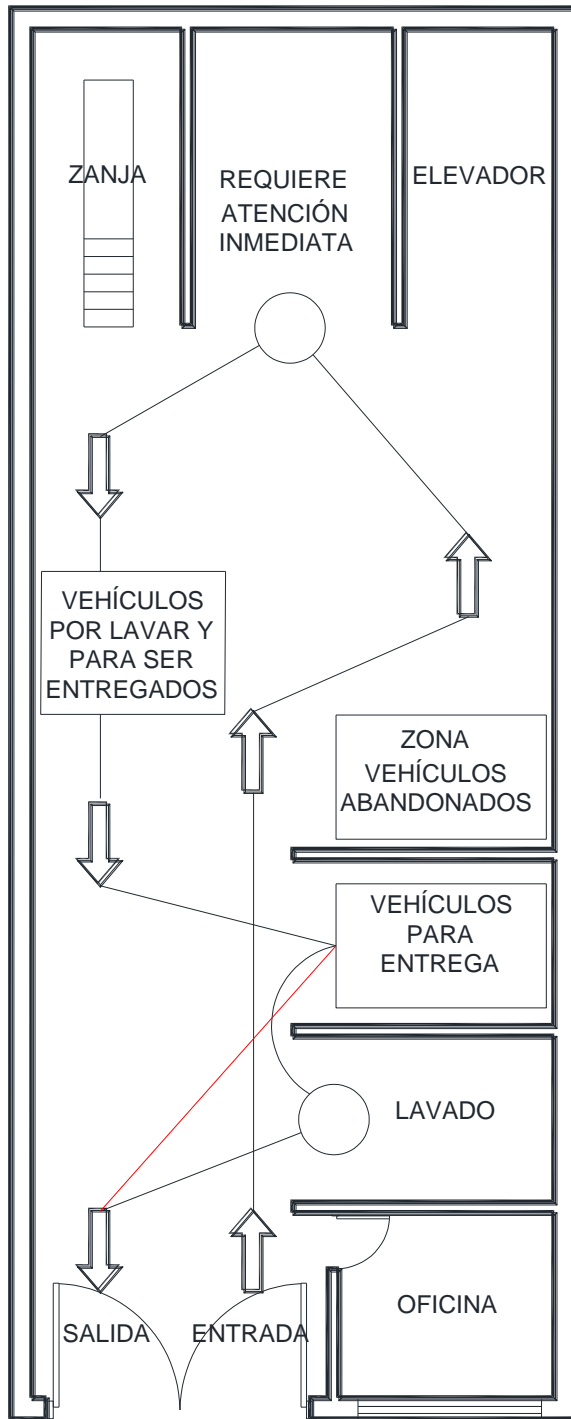
PLANO: **DISTRIBUCION DE TALLER AUTOCOM**

AUTORES: **DAMMERT ZEGARRA & MILTON VINTIMILLA** 54

ESCALA 1:100

UNIDAD DE MEDIDA: m

PD - 01



LEYENDA	
	TRANSPORTE
	OPERACIÓN
	RECORRIDO NORMAL
	RECORRIDO ERRÓNEO
	USO DE ESPACIO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

PLANO: DIAGRAMA DE RECORRIDO ACTUAL - PROCESO LAVADO

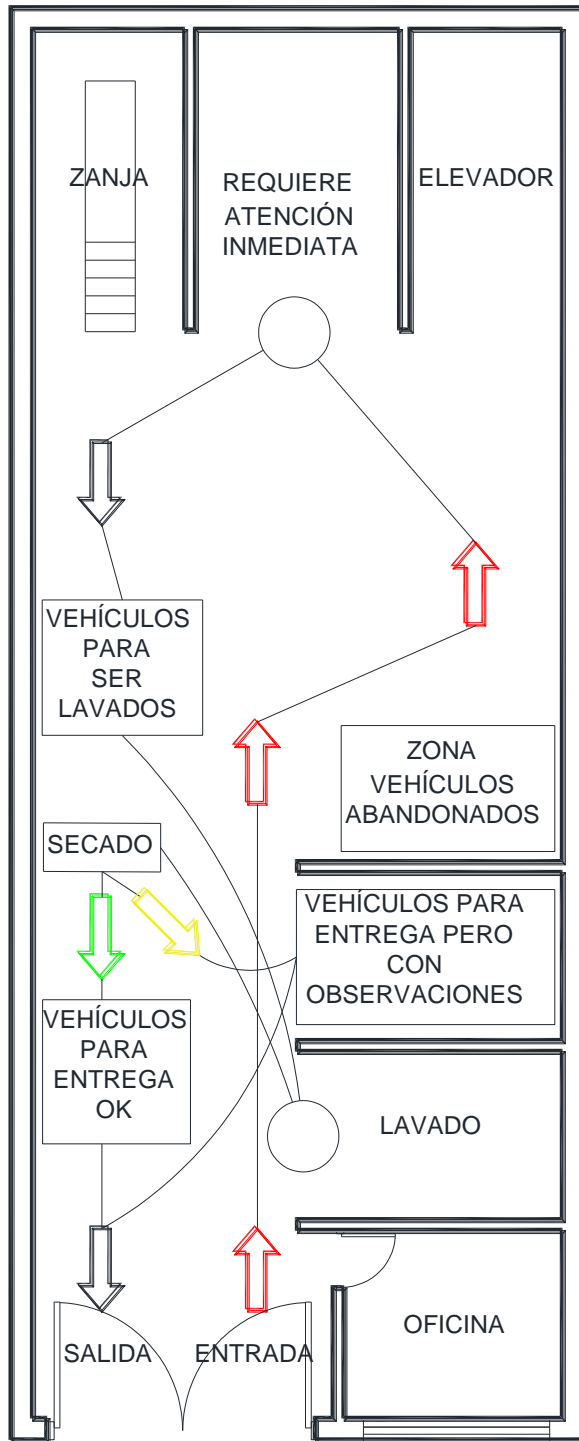
AUTORES: DAMMERT ZEGARRA & MILTON VINTIMILLA

ESCALA 1:100

UNIDAD DE MEDIDA: m

DR - 01

55



LEYENDA	
	TRANSPORTE
	OPERACIÓN
	RECORRIDO NORMAL
	USO DE ESPACIO
	CONDICIÓN DEFECTUOSA
	CONDICIÓN OBSERVADO
	CONDICIÓN OK

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

PLANO: DIAGRAMA DE RECORRIDO PROPUESTO - PROCESO LAVADO

AUTORES: DAMMERT ZEGARRA & MILTON VINTIMILLA


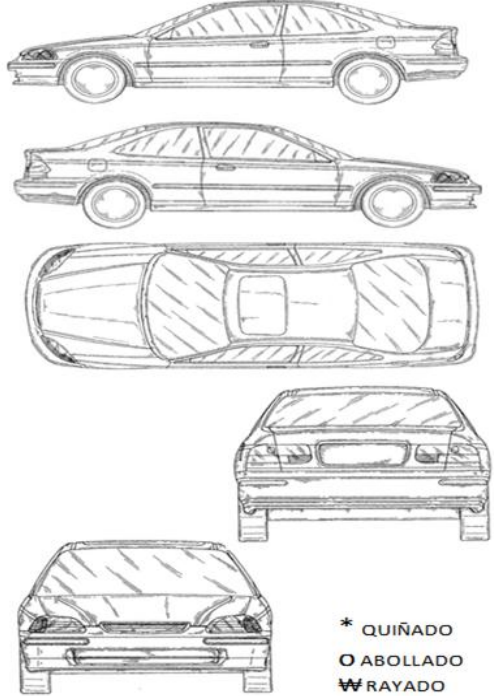

56

ESCALA 1:100


UNIDAD DE MEDIDA: m

DR - 02

ANEXO 02. FICHA DE TRABAJO

	<h1 style="margin: 0;">FICHA DE TRABAJO</h1>				
PIURA MZA. 15 LOTE 09 A.H. LOS ALGARROBOS 2 ETAPA					
DATOS DEL CLIENTE					
Nombre:	Solicita:				
R.U.C./D.N.I.:	Telef.:				
Dirección:	Recepcionista:				
DATOS DEL VEHÍCULO					
Placa:	Año:				
Marca:	Color:				
Modelo:	F.Atención:				
Nº de Motor:	F.Entrega:				
Nº de VIN:	Hora de ingreso:				
Fecha de Venta:	TÉC. A CARGO:				
OP	DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN POR MANO DE OBRA	TIEMPO (HORAS)			
		INICIO	FIN	TOTAL	
INVENTARIO DE RECEPCIÓN					
PARTES O ACCESORIOS	BUENO	AVER.	NO FUN.	FALTA	OBSERVACIONES
LLAVEROS					
CONTROLES DE ALARMA					
CONTROL DE RADIO					
CLAXON					
RADIO CD					
ANTENA					
ENCENDEDOR					
CENICERO					
TAPASOLES					
ESPEJOS EXTERIORES					
PISOS FALSOS					
ALFOMBRAS					
MANIJAS Y PERILLA					
FAROS DELANTEROS					
FAROS POSTERIORES					
INY. AGUA PARABRISA					
BRAZOS Y PLUMILLAS					
PARABRISAS					
LUNAS LATERALES					
LUNA POSTERIOR					
MÁSCARA					
EMBLEMA					
ESCARPINES					
SEGUROS DE RUEDAS					
LLANTAS Y AROS					
CHAPAS DE PUERTAS					
TAPA DE GASOLINA					
GATA					
JGO. HERRAM. PALANCA GATA					
ALARMA					
PASAPORTE DE SERVICIO					
OTROS					
OBSERVACIONES:					
TARJETA DE PROP. <input type="checkbox"/> MANUAL PROP. <input type="checkbox"/> LLAVES <input type="checkbox"/> COMBUSTIBLE 					
_____ AUTOCOM		_____ V.B.CLIENTE		_____ NOMBRE	


ANEXO 03. FICHA DE TIEMPOS

	<h1 style="margin: 0;">FICHA DE TIEMPOS</h1>					
PIURA MZA. 15 LOTE 09 A.H. LOS ALGARROBOS 2 ETAPA						
DATOS DEL CLIENTE						
Nombre:	Solicita:					
R.U.C./D.N.I.:	Telef.:					
Dirección:	Recepcionista:					
DATOS DEL VEHÍCULO						
Placa:	Año:					
Marca:	Color:					
Modelo:	kms:					
Nº de Motor:	F.Atención:					
Nº de VIN:	F.Entrega:					
Fecha de Venta	Hora de ingreso:					
	TÉC. A CARGO:					
OP	DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN POR MANO DE OBRA	ENTRADA	RECEPCIÓN	ORDEN DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO	FINAL DE TRABAJO
TIEMPOS MUERTOS HORA: 						
OBSERVACIONES DEL CLIENTE: 						

ANEXO 05. HOJA INFORMÁTICA MANTENIMIENTO PERIÓDICO AUTOCOM

HOJA INFORMÁTICA MANTENIMIENTO PERIÓDICO AUTOCOM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
TIPO DE MANTENIMIENTO	FECHA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
TÉCNICO	PLACA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
RESULTADO DE LA INSPECCIÓN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #008000; color: white;">REVISIÓN OK</th> <th style="background-color: #ffff00;">REQUIERE ATENCIÓN EN PRÓXIMA VISITA</th> <th style="background-color: #ff0000;">REQUIERE ATENCIÓN INMEDIATA</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" style="background-color: #ff0000; color: white; text-align: center;">INTERIOR</td> </tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Luces de emergencia. Testigo.</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Radio.</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Claxon.</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Rociadores limpiaparabrisas.</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Limpia parabrisas.</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Lunas eléctricas.</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Pedal de freno.</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Freno de estacionamiento.</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Pedal de acelerador.</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Volante</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Filtro de aire acondicionado</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Cinturones de seguridad</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Desempañador/AC (volumen de aire)</td></tr> <tr> <td colspan="5" style="background-color: #ff0000; color: white; text-align: center;">EXTERIOR</td> </tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Puertas, capot/maletera (gancho, función cerrado, engrasar)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Parabrisas (rajaduras, daños)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Faros, luz de freno</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Plumillas (deterioro, daño)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Tapa combustible (daño, funcionamiento)</td></tr> <tr> <td colspan="5" style="background-color: #ff0000; color: white; text-align: center;">COMPORTAMIENTO DEL MOTOR</td> </tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Fajas de accesorios, mangueras (daño, tensión, fugas)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Niveles (frenos, embrague, dirección)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Faja de distribución</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Filtro de aire acondicionado</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Filtro de combustible</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Cuerpo de acelerador, carburador</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Filtro pcv. Avance de vacío (limpieza, funcionamiento)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Batería (nivel, capacidad)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Sistema de enfriamiento (nivel, función, tapa radiador, fugas)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Bujías convencionales (cambiar, medir luz)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Compresión de motor</td></tr> </tbody> </table>	REVISIÓN OK	REQUIERE ATENCIÓN EN PRÓXIMA VISITA	REQUIERE ATENCIÓN INMEDIATA			INTERIOR					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Luces de emergencia. Testigo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Radio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Claxon.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rociadores limpiaparabrisas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Limpia parabrisas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lunas eléctricas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pedal de freno.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Freno de estacionamiento.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pedal de acelerador.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Volante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Filtro de aire acondicionado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cinturones de seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Desempañador/AC (volumen de aire)	EXTERIOR					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Puertas, capot/maletera (gancho, función cerrado, engrasar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Parabrisas (rajaduras, daños)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Faros, luz de freno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Plumillas (deterioro, daño)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tapa combustible (daño, funcionamiento)	COMPORTAMIENTO DEL MOTOR					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fajas de accesorios, mangueras (daño, tensión, fugas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Niveles (frenos, embrague, dirección)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Faja de distribución	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Filtro de aire acondicionado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Filtro de combustible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cuerpo de acelerador, carburador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Filtro pcv. Avance de vacío (limpieza, funcionamiento)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Batería (nivel, capacidad)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sistema de enfriamiento (nivel, función, tapa radiador, fugas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bujías convencionales (cambiar, medir luz)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Compresión de motor	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #008000; color: white;">REVISIÓN OK</th> <th style="background-color: #ffff00;">REQUIERE ATENCIÓN EN PRÓXIMA VISITA</th> <th style="background-color: #ff0000;">REQUIERE ATENCIÓN INMEDIATA</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" style="background-color: #ff0000; color: white; text-align: center;">BAJO EL VEHÍCULO</td> </tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Aceite de motor (cambiar)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Filtro de aceite (cambiar)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Motor/transmisión (fugas)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Caja A/T transferencia diferencial corona (niveles)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Faja de dirección (rajaduras daños)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Suspensión (daños fijación)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Sistema de escape (fijación, daño)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Tuberías de freno y combustible (daño y fugas)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Vástago brazos juntas flechas dirección (daño, fijación)</td></tr> <tr> <td colspan="5" style="background-color: #ff0000; color: white; text-align: center;">ALREDEDOR DE LAS RUEDAS 1 (FRONTAL)</td> </tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Neumático (objetos extraños, desgaste irregular cocada, presión)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Pastillas (espesor, limpieza)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Disco de freno (desgaste espesor, limpieza)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Aro (deformación, corrosión)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Amortiguadores/resorte (daños, fugas)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Guardapolvos de palier</td></tr> <tr> <td colspan="5" style="background-color: #ff0000; color: white; text-align: center;">ALREDEDOR DE LAS RUEDAS 1 (POSTERIOR)</td> </tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Neumático (objetos extraños, desgaste irregular cocada, presión)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Pastillas o zapatas, tambor (espesor, limpieza, regulación)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Disco de freno (desgaste espesor, limpieza)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Amortiguadores/resorte (daños, fugas)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Aro (deformación, corrosión)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Bombín (fuga, desgaste)</td></tr> <tr> <td colspan="5" style="background-color: #ff0000; color: white; text-align: center;">COMPORTAMIENTO MOTOR -2 ALREDEDOR RUEDAS-2</td> </tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Lineas de combustible (fugas)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Caja automática, caja mecánica (nivel, fugas)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Marcha mínima</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Torque de ruedas</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Uanta de repuesto (daño, presión de aire)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Inyectores limpiaparabrisas (regulación)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Análisis de gases</td></tr> </tbody> </table>	REVISIÓN OK	REQUIERE ATENCIÓN EN PRÓXIMA VISITA	REQUIERE ATENCIÓN INMEDIATA			BAJO EL VEHÍCULO					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aceite de motor (cambiar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Filtro de aceite (cambiar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Motor/transmisión (fugas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Caja A/T transferencia diferencial corona (niveles)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Faja de dirección (rajaduras daños)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Suspensión (daños fijación)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sistema de escape (fijación, daño)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tuberías de freno y combustible (daño y fugas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vástago brazos juntas flechas dirección (daño, fijación)	ALREDEDOR DE LAS RUEDAS 1 (FRONTAL)					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Neumático (objetos extraños, desgaste irregular cocada, presión)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pastillas (espesor, limpieza)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Disco de freno (desgaste espesor, limpieza)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aro (deformación, corrosión)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Amortiguadores/resorte (daños, fugas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Guardapolvos de palier	ALREDEDOR DE LAS RUEDAS 1 (POSTERIOR)					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Neumático (objetos extraños, desgaste irregular cocada, presión)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pastillas o zapatas, tambor (espesor, limpieza, regulación)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Disco de freno (desgaste espesor, limpieza)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Amortiguadores/resorte (daños, fugas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aro (deformación, corrosión)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bombín (fuga, desgaste)	COMPORTAMIENTO MOTOR -2 ALREDEDOR RUEDAS-2					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lineas de combustible (fugas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Caja automática, caja mecánica (nivel, fugas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Marcha mínima	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Torque de ruedas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Uanta de repuesto (daño, presión de aire)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Inyectores limpiaparabrisas (regulación)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Análisis de gases
REVISIÓN OK	REQUIERE ATENCIÓN EN PRÓXIMA VISITA	REQUIERE ATENCIÓN INMEDIATA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
INTERIOR																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Luces de emergencia. Testigo.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Radio.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Claxon.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rociadores limpiaparabrisas.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Limpia parabrisas.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lunas eléctricas.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pedal de freno.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Freno de estacionamiento.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pedal de acelerador.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Volante																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Filtro de aire acondicionado																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cinturones de seguridad																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Desempañador/AC (volumen de aire)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
EXTERIOR																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Puertas, capot/maletera (gancho, función cerrado, engrasar)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Parabrisas (rajaduras, daños)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Faros, luz de freno																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Plumillas (deterioro, daño)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tapa combustible (daño, funcionamiento)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
COMPORTAMIENTO DEL MOTOR																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fajas de accesorios, mangueras (daño, tensión, fugas)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Niveles (frenos, embrague, dirección)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Faja de distribución																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Filtro de aire acondicionado																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Filtro de combustible																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cuerpo de acelerador, carburador																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Filtro pcv. Avance de vacío (limpieza, funcionamiento)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Batería (nivel, capacidad)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sistema de enfriamiento (nivel, función, tapa radiador, fugas)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bujías convencionales (cambiar, medir luz)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Compresión de motor																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
REVISIÓN OK	REQUIERE ATENCIÓN EN PRÓXIMA VISITA	REQUIERE ATENCIÓN INMEDIATA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
BAJO EL VEHÍCULO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aceite de motor (cambiar)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Filtro de aceite (cambiar)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Motor/transmisión (fugas)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Caja A/T transferencia diferencial corona (niveles)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Faja de dirección (rajaduras daños)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Suspensión (daños fijación)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sistema de escape (fijación, daño)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tuberías de freno y combustible (daño y fugas)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vástago brazos juntas flechas dirección (daño, fijación)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
ALREDEDOR DE LAS RUEDAS 1 (FRONTAL)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Neumático (objetos extraños, desgaste irregular cocada, presión)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pastillas (espesor, limpieza)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Disco de freno (desgaste espesor, limpieza)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aro (deformación, corrosión)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Amortiguadores/resorte (daños, fugas)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Guardapolvos de palier																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
ALREDEDOR DE LAS RUEDAS 1 (POSTERIOR)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Neumático (objetos extraños, desgaste irregular cocada, presión)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pastillas o zapatas, tambor (espesor, limpieza, regulación)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Disco de freno (desgaste espesor, limpieza)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Amortiguadores/resorte (daños, fugas)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aro (deformación, corrosión)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bombín (fuga, desgaste)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
COMPORTAMIENTO MOTOR -2 ALREDEDOR RUEDAS-2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lineas de combustible (fugas)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Caja automática, caja mecánica (nivel, fugas)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Marcha mínima																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Torque de ruedas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Uanta de repuesto (daño, presión de aire)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Inyectores limpiaparabrisas (regulación)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Análisis de gases																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #008000; color: white;">Mas de 4 mm</th> <th colspan="2" style="background-color: #ffff00;">De 4 mm a 2 mm</th> <th colspan="2" style="background-color: #ff0000;">De 2 mm a menos</th> <th colspan="2" style="background-color: #008000; color: white;">Revisado OK</th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #ffff00;">Requiere atención en la próxima visita</th> <th colspan="2" style="background-color: #ff0000;">Requiere atención inmediata</th> <th colspan="2" style="background-color: #008000; color: white;">Requiere atención en la próxima visita</th> <th colspan="2" style="background-color: #ff0000;">Requiere atención inmediata</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>LH.Fr</td><td>mm</td><td>LH.Fr</td><td>mm</td><td>RH.Fr</td><td>mm</td><td>RH.Fr</td><td>mm</td></tr> <tr><td>RH.Fr</td><td>mm</td><td>RH.Fr</td><td>mm</td><td>LH.Post</td><td>mm</td><td>RH.Post</td><td>mm</td></tr> <tr><td>LH.Post</td><td>mm</td><td>LH.Post</td><td>mm</td><td>LH.Post</td><td>mm</td><td>RH.Post</td><td>mm</td></tr> <tr><td>RH.Post</td><td>mm</td><td>RH.Post</td><td>mm</td><td>RH.Post</td><td>mm</td><td>RH.Post</td><td>mm</td></tr> </tbody> </table>	Mas de 4 mm		De 4 mm a 2 mm		De 2 mm a menos		Revisado OK		Requiere atención en la próxima visita		Requiere atención inmediata		Requiere atención en la próxima visita		Requiere atención inmediata		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LH.Fr	mm	LH.Fr	mm	RH.Fr	mm	RH.Fr	mm	RH.Fr	mm	RH.Fr	mm	LH.Post	mm	RH.Post	mm	LH.Post	mm	LH.Post	mm	LH.Post	mm	RH.Post	mm	RH.Post	mm	RH.Post	mm	RH.Post	mm	RH.Post	mm	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #008000; color: white;">Revisado OK</th> <th colspan="2" style="background-color: #ffff00;">Requiere atención en la próxima visita</th> <th colspan="2" style="background-color: #ff0000;">Requiere atención inmediata</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>LH.Fr</td><td>mm</td><td>RH.Fr</td><td>mm</td><td>LH.Post</td><td>mm</td></tr> <tr><td>RH.Fr</td><td>mm</td><td>LH.Post</td><td>mm</td><td>RH.Post</td><td>mm</td></tr> <tr><td>LH.Post</td><td>mm</td><td>RH.Post</td><td>mm</td><td>RH.Post</td><td>mm</td></tr> <tr><td>RH.Post</td><td>mm</td><td>RH.Post</td><td>mm</td><td>RH.Post</td><td>mm</td></tr> </tbody> </table>	Revisado OK		Requiere atención en la próxima visita		Requiere atención inmediata		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LH.Fr	mm	RH.Fr	mm	LH.Post	mm	RH.Fr	mm	LH.Post	mm	RH.Post	mm	LH.Post	mm	RH.Post	mm	RH.Post	mm	RH.Post	mm	RH.Post	mm	RH.Post	mm	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #008000; color: white;">Revisado OK</th> <th colspan="2" style="background-color: #ffff00;">Requiere atención en la próxima visita</th> <th colspan="2" style="background-color: #ff0000;">Requiere atención inmediata</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>LH.Fr</td><td>mm</td><td>RH.Fr</td><td>mm</td><td>LH.Post</td><td>mm</td></tr> <tr><td>RH.Fr</td><td>mm</td><td>LH.Post</td><td>mm</td><td>RH.Post</td><td>mm</td></tr> <tr><td>LH.Post</td><td>mm</td><td>RH.Post</td><td>mm</td><td>RH.Post</td><td>mm</td></tr> <tr><td>RH.Post</td><td>mm</td><td>RH.Post</td><td>mm</td><td>RH.Post</td><td>mm</td></tr> </tbody> </table>	Revisado OK		Requiere atención en la próxima visita		Requiere atención inmediata		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LH.Fr	mm	RH.Fr	mm	LH.Post	mm	RH.Fr	mm	LH.Post	mm	RH.Post	mm	LH.Post	mm	RH.Post	mm	RH.Post	mm	RH.Post	mm	RH.Post	mm	RH.Post	mm																																																																																																																																																																																																									
Mas de 4 mm		De 4 mm a 2 mm		De 2 mm a menos		Revisado OK																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Requiere atención en la próxima visita		Requiere atención inmediata		Requiere atención en la próxima visita		Requiere atención inmediata																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
LH.Fr	mm	LH.Fr	mm	RH.Fr	mm	RH.Fr	mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
RH.Fr	mm	RH.Fr	mm	LH.Post	mm	RH.Post	mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
LH.Post	mm	LH.Post	mm	LH.Post	mm	RH.Post	mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
RH.Post	mm	RH.Post	mm	RH.Post	mm	RH.Post	mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Revisado OK		Requiere atención en la próxima visita		Requiere atención inmediata																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
LH.Fr	mm	RH.Fr	mm	LH.Post	mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
RH.Fr	mm	LH.Post	mm	RH.Post	mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
LH.Post	mm	RH.Post	mm	RH.Post	mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
RH.Post	mm	RH.Post	mm	RH.Post	mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Revisado OK		Requiere atención en la próxima visita		Requiere atención inmediata																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
LH.Fr	mm	RH.Fr	mm	LH.Post	mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
RH.Fr	mm	LH.Post	mm	RH.Post	mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
LH.Post	mm	RH.Post	mm	RH.Post	mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
RH.Post	mm	RH.Post	mm	RH.Post	mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
EL TIEMPO DE REEMPLAZO DE LAS PIEZAS VARÍA DEBIDO A LAS DIFERENCIAS EN LOS HÁBITOS Y CONDICIONES DE CONDUCCIÓN.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
RESULTADOS DE MANTENIMIENTO RECOMENDACIONES PARA EL CLIENTE	PRÓXIMO MANTENIMIENTO PERIÓDICO _____ KILÓMETROS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<div style="border: 1px solid black; width: 80%; margin: auto; padding: 5px; text-align: center;"> Firma del Jefe </div>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

ANEXO 06. FORMATO DE AUDITORIA DE LAS 5S

		<h3 style="color: #4F81BD;">FORMATO DE AUDITORIA DE LAS 5S</h3>				
PIURA MZA. 15 LOTE 09 A.H. LOS ALGARROBOS 2 ETAPA						
ZONAS DEL TALLER						
ZONA ALINEAMIENTO		5s	RESPONSABLE			
ZONA B MECÁNICA			RESPONSABLE			
ZONA DE LAVADO			RESPONSABLE			
ZONA C DE PARQUEO			RESPONSABLE			
VERIFICAR LA GEMBA (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke)						
CATEGORÍA	ELEMENTOS	10	7	4	1	COMENTARIOS
SELECCIÓN	Distinguir entre lo necesario y lo que no lo es					
	Han sido eliminados todos los artículos innecesarios					
	Están todas las herramientas correctamente arregladas					
	Las herramientas innecesarias las están ubicando en su lugar					
ORDENAMIENTO	Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar					
	Se vuelve a colocar las cosas en su lugar después de usarla					
	Las herramientas están en su lugar					
	Hay un orden en la colocación de vehículos					
	Los equipos que se usan a diario están en su lugar					
LIMPIEZA	Limpieza y buscando métodos para mantener limpio					
	Mantener todas las zonas de trabajo limpias					
	Los equipos se mantienen en buenas condiciones y limpios					
	Mantener limpio el piso de lavado					
ESTANDARIZACIÓN	Mantener y monitorear las primeras 3'S					
	Esté toda la información necesaria					
DISCIPLINA	Que todos los que trabajan en su área sean responsables de las 3 primeras 'S					

ANEXO 07. IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO

La empresa Autocom Piura S.R.L. cuenta con las áreas de administración, ventas, repuestos y servicio técnico. La implementación de las 5S se centrará en el área del servicio técnico, lo cual comprende el área de mantenimiento y área de lavado, pero en este caso se tocará el área de mantenimiento.

Aquí se describirán las actividades que se llevarán a cabo para la implementación de las 5S, con esta herramienta me va permitir seguir un mejoramiento continuo en la empresa, lo cual contribuirá a una mejor optimización del área de trabajo, además orden y limpieza que son indispensables en todo proceso.

La implementación de las 5S seguirá los siguientes pasos:

1- Analizar la situación actual del área de mantenimiento.

El área de mantenimiento cuenta con 7 zonas de trabajo, de los cuales las 1 zonas están implementadas con 3 elevadores de vehículos y 1 mesas de trabajo, las 2 zonas restantes solo cuentan con vehículos para el lavado y carros abandonados

Fotografía 01.

© Zegarra & Vintimilla

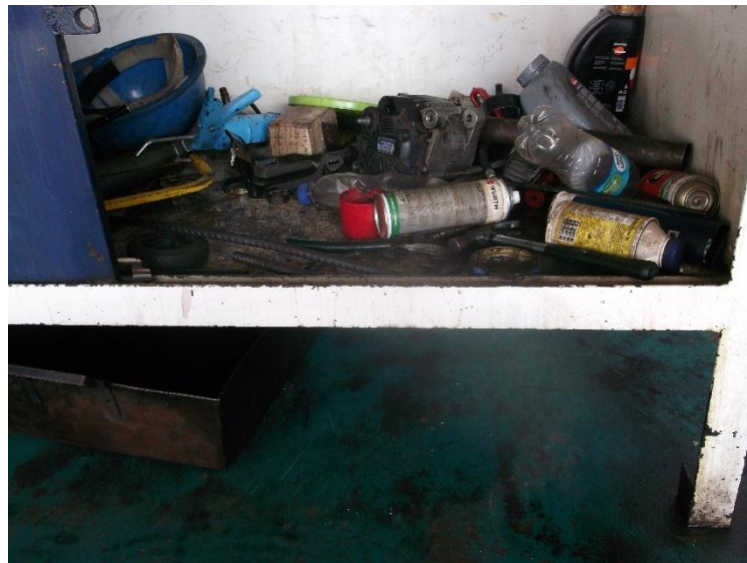


Herramental sucio y mal ubicado en el área de mantenimiento

Se puede observar en la imagen, herramientas que son utilizadas para realizar mantenimiento, pero que nos son usadas a diario; totalmente sucias, desordenadas y mal ubicadas; los cuales han sido ubicados de acuerdo al criterio del personal.

Fotografía 02.

© Zegarra & Vintimilla



Herramientas, insumos, objetos innecesarios en la mesa de trabajo.

Como vemos se puede observar las mesas de trabajo, muy desordenadas, el piso de la mesa de trabajo y del taller sucios con residuos de aceite, objetos desorganizados

Fotografía 03.

© Zegarra & Vintimilla



Zona desorganizada

Como vemos en la imagen, estas zona que no cuentan con ningún equipo o herramientas, deberían estar libres; pero se observa lo contrario, un ambiente en total desorganización, vehículos llenos de polvo, autopartes y repuestos innecesarios, que obstaculizan el paso. De manera que éste espacio no es aprovechado de manera óptima.

En relación a las 5S, se puede observar lo siguiente, dentro del área de mantenimiento:

- Clasificar (Seiri): No existe una clasificación de herramientas, equipos, materiales e insumos.
- Organizar (Seiton): Existe una organización de herramientas, equipos y materiales que se usan en los mantenimientos ineficientes, lo cual origina demora en el proceso del servicio de mantenimiento, por su mala ubicación y el desorden.
- Limpieza (Seiso): Como hemos visto, el área de mantenimiento carece de limpieza, por lo que los técnicos y el personal de limpieza no lo toman prioridad a tener sus ambientes limpios.
- Estandarizar (Seiketsu): No existen normas para el orden y la limpieza,
- Disciplina (Shitsuke): Como no hay normas, ni procedimientos de limpieza para el área de trabajo, no existe disciplina.

2- Compromiso de la alta dirección, para la implementación de las 5S, es muy importante la autorización de la gerencia, así como la ayuda económica para poder cumplir con este trabajo.

3- Capacitación del personal, Se llevará a cabo capacitaciones, con el fin de dar a conocer al personal sobre la importancia de esta herramienta para una mejora continua.

Para las capacitaciones se utilizarán diapositivas, videos y la participación de todo el personal.

4- Ejecución de las etapas de clasificación, organización y limpieza.

- **Clasificación:** Esta etapa consiste en eliminar materiales innecesarios del área de trabajo, como los técnicos tienen conocimiento de los materiales usados en el área de mantenimiento, se clasificaran de la siguiente manera:
 - **Materiales necesarios,** serán las herramientas, equipos, insumos que se utilizan a diario.
 - **Materiales casi necesarios,** son los materiales que se usan para cualquier mantenimiento, pero que no se usan todos los días.
 - **Materiales innecesarios,** son los materiales que no se usan para ningún tipo de trabajo, y mucho menos en el área de mantenimiento.
- **Organización:** Terminado el proceso de clasificación, se procede a ordenar el área de mantenimiento; las herramientas, equipos o insumos son

redistribuidos de acuerdo al tipo de materiales; los materiales innecesarios serán llevados como chatarra para ser vendido.

- **Limpieza:** Después de que todos los elementos han sido clasificados y ubicados en el lugar donde debería ir; se pasa a limpiar cada una de las zonas de trabajo de la zona de mantenimiento, como son: manchas, polvo, residuos de aceite, etc.

5- Ejecución de las etapas de estandarización y disciplina. Estas etapas de estandarización y disciplina se hace con el fin de lograr la mejora continua.

- **Estandarización:** Establecido la forma y la ubicación en la que deben estar organizado los elementos, se consolida los criterios de organización y se normaliza su ubicación en el área de mantenimiento.

- **Disciplina:**

Después de haber pasado por todas las etapas, se empieza a disciplinar al personal encomendándole responsabilidades de la continuidad de la mejora continua en base a las 5S. Esto hará que los empleados aprendan a ser más responsables de todas sus actividades, y así estarán colaborando a la mejora de la empresa.

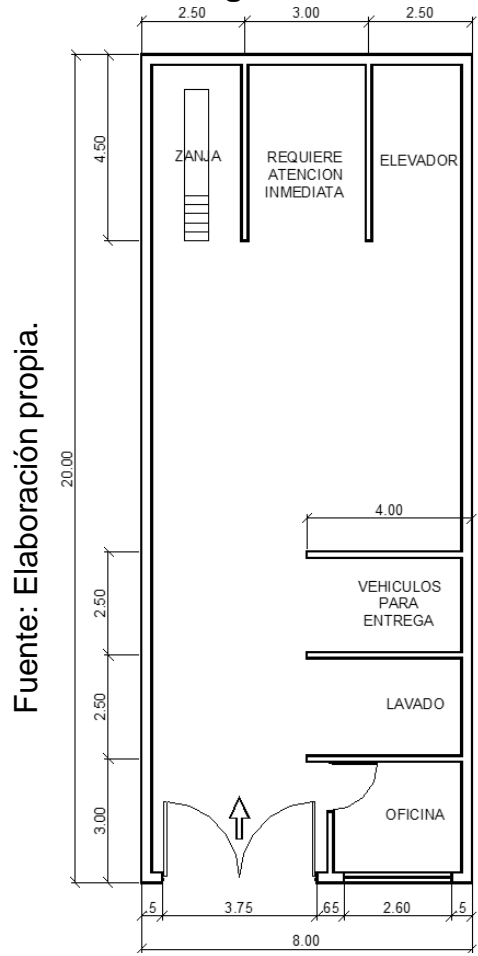
Responsabilidad para los técnicos.

Se designará a cada técnico su área de trabajo, lo cual será responsable de mantenerlo limpio. Como son 5 técnicos que se encargan de realizar los mantenimientos preventivos, y son 5 zonas en el área de mantenimiento, como se muestra en la figura nº 3, se ha designado a cada técnico la responsabilidad de una zona por cada técnico, para cumplir los procedimientos realizados y así mantenerlo siempre limpio y ordenado. Las zonas que no cuentan con equipos y herramientas serán responsables los 2 técnicos que realizan mantenimientos correctivos.

6- Supervisión del área de mantenimiento.

Se controlará mensualmente el área de mantenimiento para ver el avance y si se están cumpliendo las normas establecidas, y se recuerde siempre como una cultura organizacional. El monitoreo se hará a través del documento de auditoría. (Ver Anexo 06: Formato de auditoría de las 5S)

Figura 09.



Fuente: Elaboración propia.

Plano del área de mantenimiento.

ANEXO 08. DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE LAS ACTIVIDADES DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO

Los técnicos utilizan métodos inadecuados para realizar los mantenimientos preventivos, esto trae incomodidad para el desarrollo de sus tareas y que se pierda más tiempo en realizar los mantenimientos, por no trabajar a la altura de trabajo recomendada y con los movimientos necesarios; esto ocasiona lesiones físicas como dolores de columna, dolores e hinchazón de la vista lo que hace que los técnicos pidan permiso para ir al seguro de salud o a descansar a su casa. Todo esto perjudica a la empresa por el ausentismo de algún técnico, lo cual ocasiona más gastos.

En las siguientes figuras vemos cómo trabajan algunos técnicos.

Fotografía 04:



© Zegarra & Vintimilla

Técnico en posición elevada, realizando mantenimiento.

En la imagen se observa a un técnico trabajando a una superficie de trabajo alta, lo cual provoca que el técnico realice un esfuerzo innecesario, al mantener sus brazos en alto para realizar su trabajo, lo que requiere un gasto energético mayor.

1- META

Conseguir que las unidades de nuestros clientes se conserven en condiciones óptimas de funcionamiento, previniendo las posibles averías y fallos, y consiguiendo así que el trabajo se realice con los mayores niveles de calidad y seguridad.

2-IMPORTANCIA

Todas las instalaciones y equipos utilizados por la empresa Autocom.

3-RESPONSABILIDADES

Jefatura Administrativa: facilitará y aplicará el programa de mantenimiento preventivo en las instalaciones y equipos, pertenecientes a la empresa Autocom.

Jefe de Taller: Supervisará al personal a cargo y el desarrollo de las operaciones, facilitando las herramientas necesarias para su desempeño, bienestar y seguridad en el trabajo. Conseguir altos índices de satisfacción de los clientes, asegurando el mantenimiento acorde a sus necesidades, así como una atención de calidad por parte del personal del área.

Asesor de servicios: Atenderá a los clientes del taller, elaborando y explicando los procesos en detalle según el cálculo de tiempos; elaborará las órdenes de trabajo por el sistema, y hará seguimiento a los trabajos del taller durante el proceso, con la finalidad de asegurar el cumplimiento de tiempos establecidos para la entrega de su vehículo.

Técnicos: deberán comunicar inmediatamente a su mando directo, que es el Jefe de Taller de cualquier defecto o indicio de avería detectado en las unidades o equipos. Realizarán aquellas revisiones de sus unidades o equipos que tengan encomendadas.

4- DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

El mantenimiento preventivo es un proceso, que se define como la programación de actividades de inspección de los equipos, tanto de funcionamiento como de limpieza y calibración, que deben llevarse a cabo en forma periódica con base en un plan de aseguramiento y control de calidad, para este fin se desarrollan las siguientes actividades:

Recepción.- Es el proceso mediante el cual se recibe la unidad a ser revisado, esto implica conocer al propietario, verificar el estado superficial como describir y

cuantificar los accesorios que posee el automóvil, para luego ingresar al área de mantenimiento. Así los datos principales a tomarse en cuenta son:

- Datos de la persona que ingresa el auto.
- Datos del vehículo.
- Características por marca.
- Partes y piezas adicionales.
- Motivo principal del ingreso.

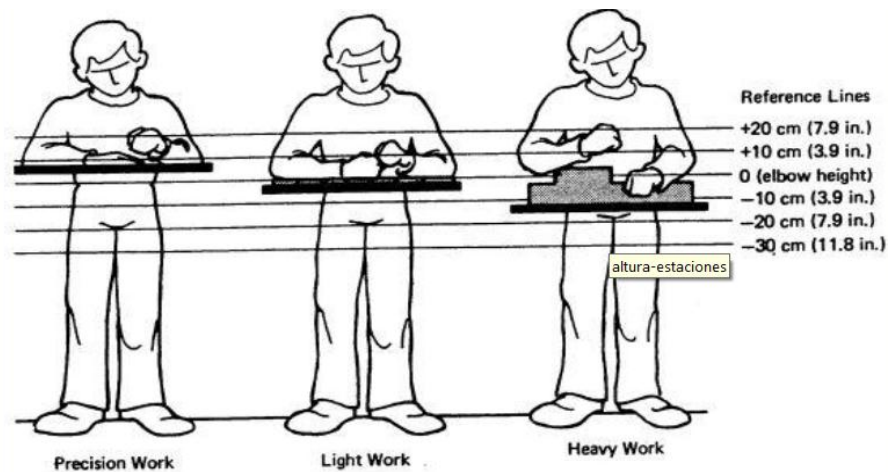
ORDEN DE TRABAJO es la realización de cronogramas de tareas o actividades de mantenimiento, especificando claramente el tiempo estimado a invertir en cada unidad.

Implica la coordinación entre el personal de mantenimiento y el cliente, para la realización de trabajos que requieran la paralización de su unidad.

Ejecución.- es la puesta en marcha de las actividades de mantenimiento en cada uno de los vehículos, donde se especifica el técnico que efectúa el trabajo, el número de horas-hombre destinadas para esta actividad, la prioridad, condiciones de operación del vehículo y sobre todo considerando los aspectos ergonómicos; deberá ser realizado de la siguiente manera:

- La altura de la superficie del trabajo debe ser la que permita al operador realizar la tarea en la forma más cómoda y productiva posible.
- La altura del trabajo se define en términos de la altura del codo en vez de utilizar la altura fija desde el piso.
- La altura del trabajo debe estar en promedio 5 cm por debajo de la altura del codo, estando el operario de pie o sentado.
- Debe haber un sitio fijo y definido para todo lo que el operador utilice, herramientas y materiales, a fin de permitir la mejor secuencia de operaciones y eliminar o reducir los therbligs buscar y seleccionar.
- Mantener el área de trabajo limpia y libre de objetos innecesarios.

Figura 10.



Alturas recomendadas para el trabajo de pie

- **Retroalimentación o seguimiento.**- de todos los trabajos realizados con el cliente, debido a que ellos mantienen una relación directa y permanente con su unidad, brindan la información actualizada sobre el estado del vehículo, creando una comunicación bidireccional (en dos direcciones) con el área de mantenimiento, que se encargará de realizar el tipo de mantenimiento necesario con el fin de que el vehículo continúe en condiciones óptimas de funcionamiento.

ANEXO 09. IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S EN EL ÁREA DE LAVADO

El área de lavado, es el área donde se complementa el servicio técnico, después de haber pasado por el área de mantenimiento. Todos los vehículos que han realizado su respectivo mantenimiento tienen que ser lavados, solo así quedara listo para ser entregado al cliente.

Pero existe un problema de desorganización en el área de lavado, por lo que se ha visto indispensable implementar el método de las 5S.

1- Analizar la situación actual del área de lavado.

El área de lavado cuenta con un solo espacio, donde no cuenta con una rampa

Fotografía 05.



Materiales e insumos mal ubicados en el área de lavado.

Como se puede apreciar en la imagen, los materiales e insumos como silicona para plástico, silicona para jebes, shampoo para carrocería y para tapiz, que utilizan para secar y limpiar los vehículos, se encuentran por el piso y mal distribuidos.

Fotografía 06.

© Zegarra & Vintimilla



Piso totalmente sucio, en la misma zona de lavado es de secado

Se muestra que no hay responsables para tener el área de secado limpio, lo que hace que se lleve una mala imagen dentro de la empresa.

De acuerdo a las 5S se puede observar lo siguiente, dentro de área de lavado:

- Clasificar (Seiri): No existe una clasificación de herramientas, equipos, materiales e insumos.
- Organización (Seiton): La organización que se tiene para las herramientas, materiales e insumos es ineficiente, lo que genera demora en el proceso del lavado de vehículos.
- Limpieza (Seiso): Como se ha visto, los ambientes del área de lavado carecen de limpieza, por lo que los operarios y el personal de limpieza han dejado de lado la limpieza en esta área.
- Estandarización (Seiketsu): No hay establecido normas ni criterios para la limpieza, mantenimiento y mejoramiento de los ambientes.
- Disciplina (Shitsuke): Como no se ha creado normas, ni procedimientos para la limpieza, operación y mantenimiento de los ambientes de trabajo del área de lavado, no existe una disciplina que cumplir.

2- Compromiso de la alta dirección, Para la implementación de las 5S, el compromiso de la alta dirección es indispensable, ya que sin la autorización de la cabeza, es imposible realizar este trabajo.

3- Capacitación del personal, Una vez que la gerencia se compromete, se procede al involucramiento del personal a través de capacitaciones y al trabajo en equipo, con el fin de dar a conocer el método de las 5S como una herramienta indispensable para la mejora continua.

Para el desarrollo de las capacitaciones se utilizarán diapositivas, videos y la participación de todo el personal.

4- Ejecución de las etapas de clasificación, organización y limpieza.

- **Clasificación:** Esta etapa consiste en eliminar elementos, materiales innecesarios del área de trabajo, se clasificaran de la siguiente manera:
 - **Materiales necesarios,** serán las herramientas, materiales e insumos que se utilizan todos los días.
 - **Materiales casi necesarios,** son los materiales que son utilizados en el área de lavado, pero que no son utilizados todos los días.
 - **Materiales innecesarios,** son los materiales que no se usan, ni se requieren en el área de lavado ni en otra área.
- **Organización:** Una vez terminado el proceso de clasificación se procede a ordenar el área de lavado; las herramientas, equipos o insumos son redistribuidos de acuerdo al tipo de materiales.

Para la redistribución de los materiales e insumos se comprará un estante metálico para el área de secado, a través de un leasing. Con esto el área de lavado podrá colocar sus herramientas e insumos en forma ordenada, que utilizan para el lavado total del vehículo. Como vemos actualmente sus materiales e insumos lo guardan de forma desordenada y en el piso, lo cual hace demorar aún más el lavado de los vehículos.

Se propondrá una rampa de lavado se colocará unos anclajes que sujetaran a la manguera de presión de agua, lo cual ya no más estará en el piso, con esto facilitará al operario coger la manguera de presión y ahorrará más tiempo para lavar los vehículos. Del mismo modo lo concerniente al reciclaje del agua para ahorro y disminuir impacto ambiental.

- **Limpieza:** Después de que todos los elementos como herramientas, materiales e insumos han sido clasificados y ubicados en su lugar adecuado. Se procede a limpiar los puestos de trabajo del área de lavado, y así eliminar las manchas en el piso, arena, residuos de aceite, etc.

5- Ejecución de las etapas de estandarización y disciplina. Se procede a estandarizar y disciplinar los procesos con el fin de lograr la mejora continua.

- **Estandarización:** Establecido la forma adecuada para la organización de los materiales e insumos, se establece un modelo de la forma en la que deben ubicarse los elementos en la estación de trabajo y las condiciones en la que debe permanecer; luego se normaliza la ubicación de los materiales en el área de lavado.
- **Disciplina:** Establecido los procesos anteriores se empieza a disciplinar al personal delegando responsabilidades de la continuidad de la mejora continua, en base a las 5 S. Esto permitirá que los empleados sean más responsables y quienes ejecuten de manera continua sus actividades encomendadas contribuyendo así a la mejora de la empresa.

6- Supervisión del área de mantenimiento.

Se procede hacer las revisiones al área de lavado y aplicar la auditoría de las 5S, luego de un tiempo de 1 mes, para verificar el avance y el logro de los resultados. Este monitoreo se hace a través del documento de auditoría. (Ver Anexo 06: Formato de Auditoría de Auditoría de las 5s)

ANEXO 10. CAMBIO DE RECORRIDO DEL PROCESO PARA DISMINUCIÓN DEL TIEMPO DE LAVADO DE VEHÍCULOS.

Fotografía 07.



© Zegarra & Vintimilla

Vehículos en espera para subir a rampa de lavado

Vemos como estos vehículos que esperan para ser lavados, y no tienen un orden están dentro de los vehículos para entregar no hay un orden después del lavado

Figura 11.

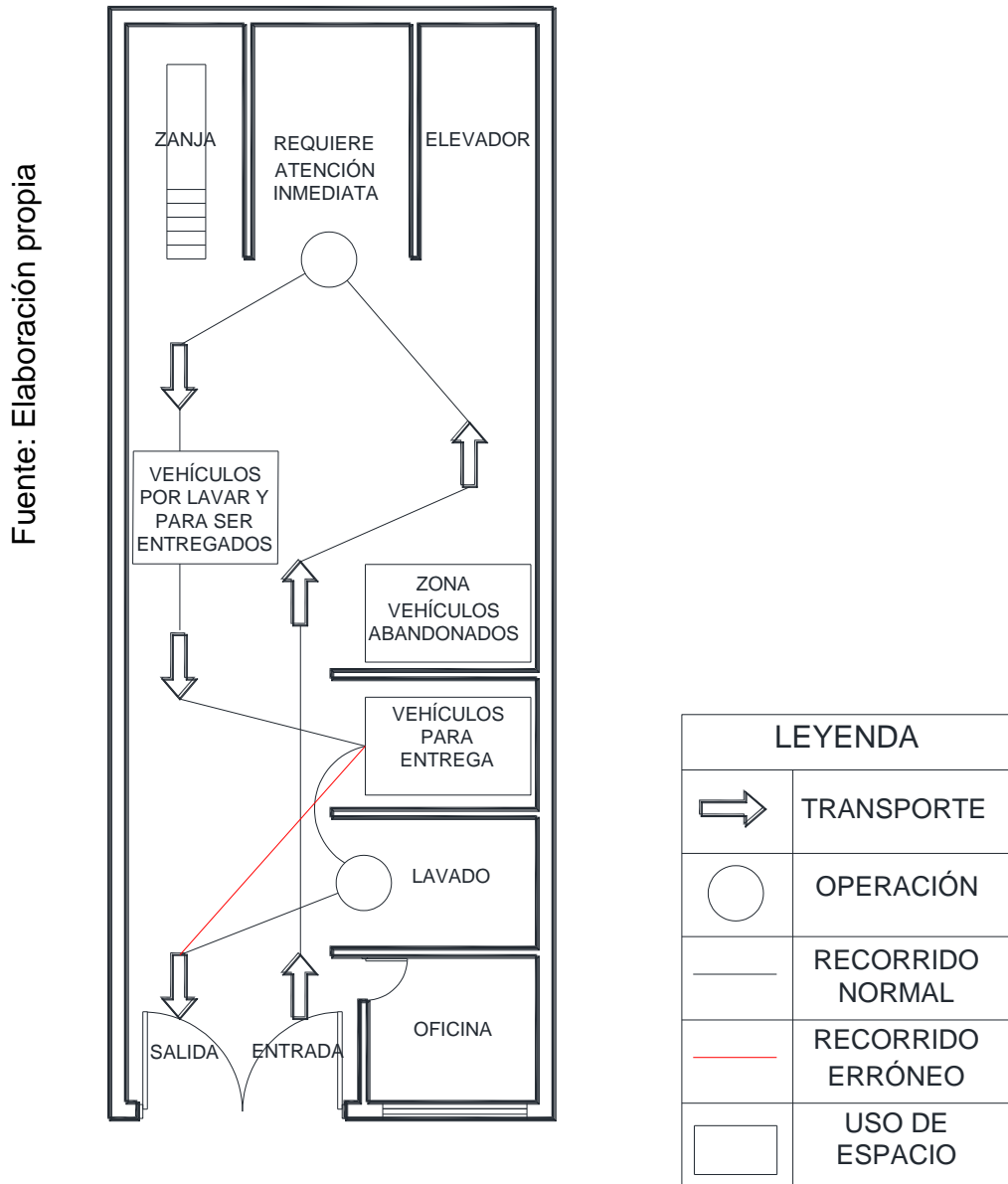


Diagrama de Recorrido Actual, del proceso de lavado de vehículos.

Por eso se ha propuesto un nuevo diagrama recorrido, lo cual disminuirá el tiempo del servicio de lavado de vehículos y el ordenamiento del taller.

Figura 12.

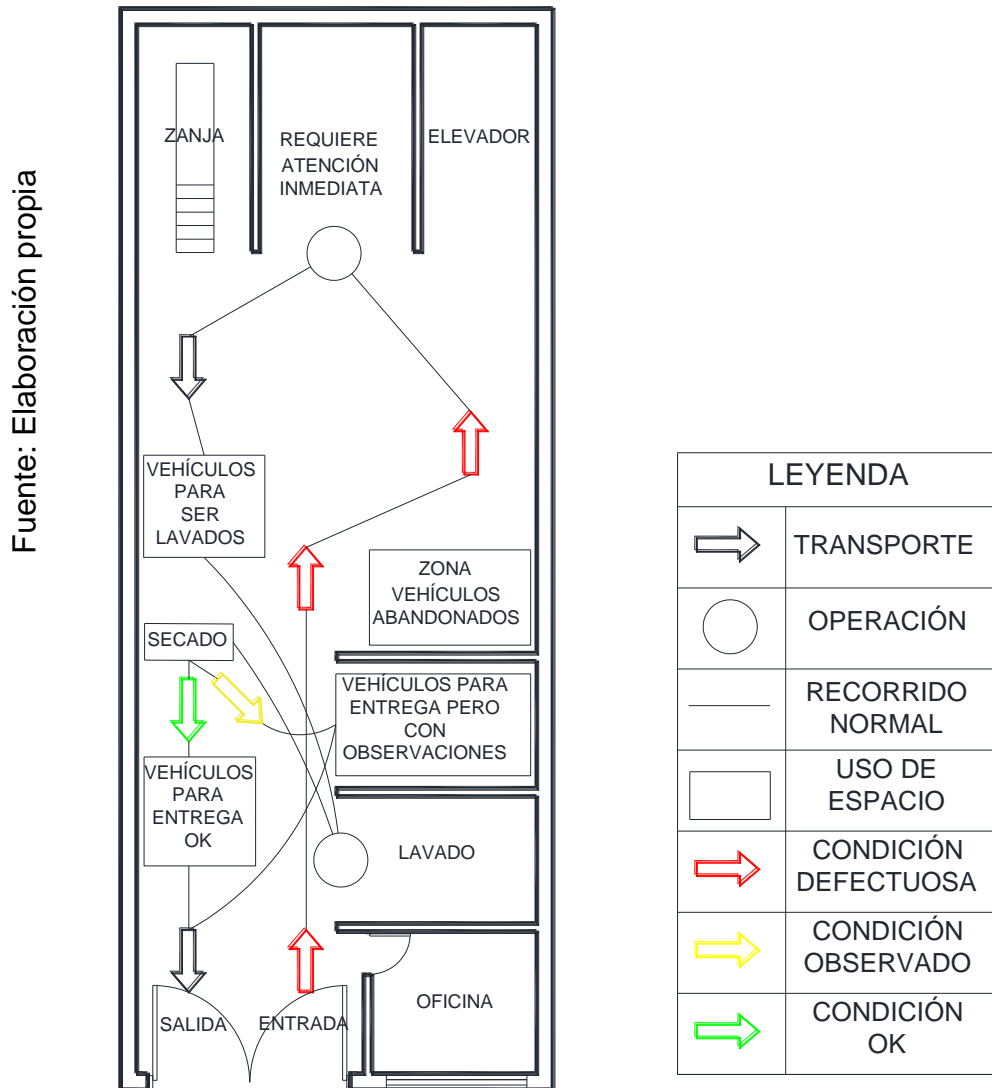






Diagrama de Recorrido Propuesto, del proceso de lavado de vehículos.

En la figura se observa el patio despejado, los vehículos han sido ordenados en la siguiente forma para espera de lavado, secado, y carro para entrega al cliente, también será más rápido el flujo del proceso de lavado y se aprovechará de manera óptima ese espacio.

También se indicará cuando el vehículo este ya en la zona de entrega según:

Figura 13.

 INDICADORES PARA ENTREGA DE VEHÍCULOS		
VERDE	REVISIÓN OK	
AMARILLO	REQUIERE ATENCIÓN EN PRÓXIMA VISITA	
ROJO	REQUIERE ATENCIÓN INMEDIATA	

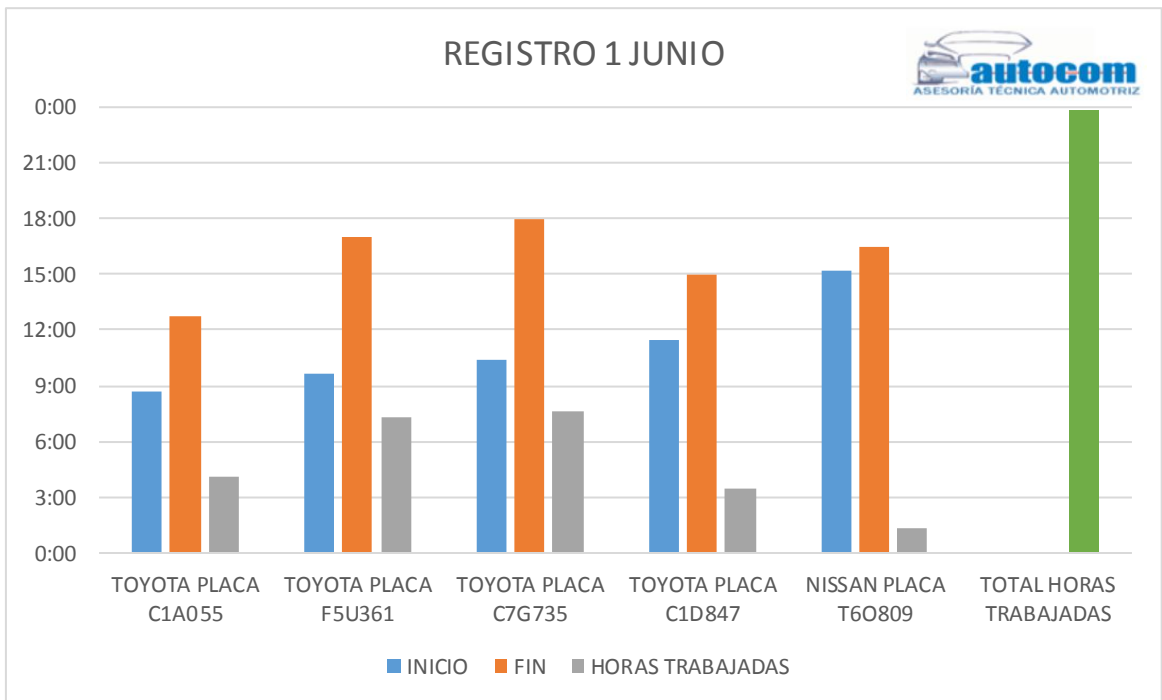
Fuente: Elaboración propia

Indicadores para entrega de vehículos

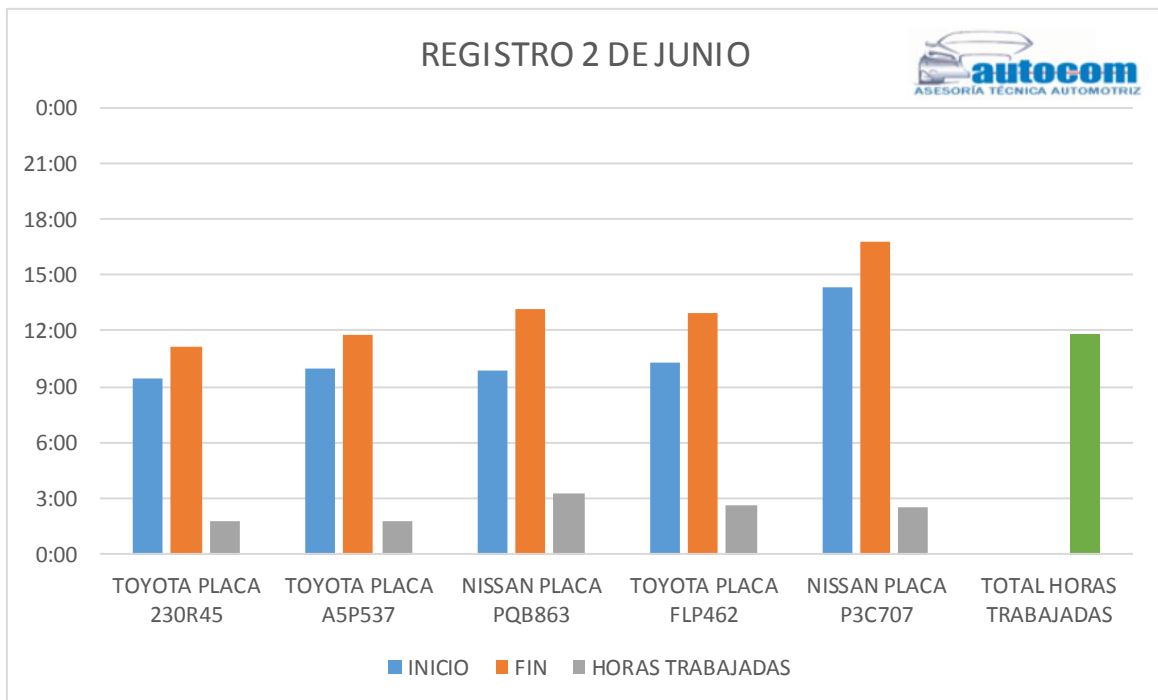
ANEXO 11. REGISTROS DE TIEMPO

RT: 1/24

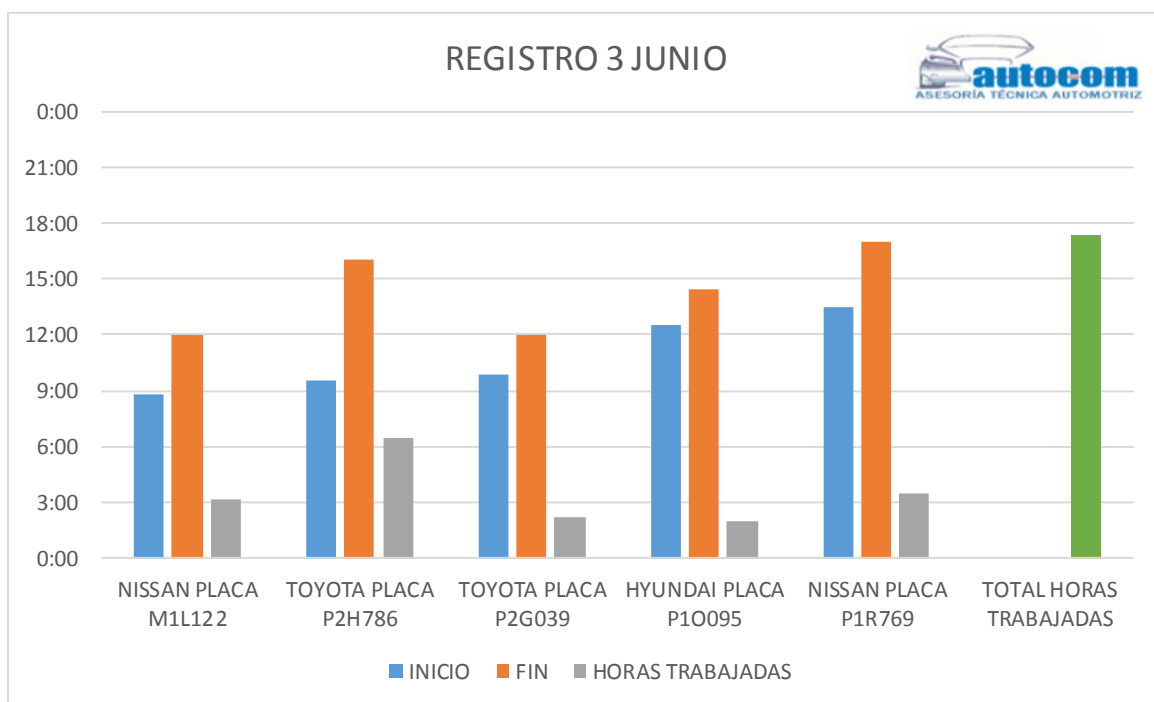
 REGISTRO DE TIEMPO			
1er. DIA DE JUNIO			
	INICIO	FIN	HORAS TRABAJADAS
TOYOTA PLACA C1A055	8:40	12:45	4:05
TOYOTA PLACA F5U361	9:40	17:00	7:20
TOYOTA PLACA C7G735	10:25	18:00	7:35
TOYOTA PLACA C1D847	11:30	15:00	3:30
NISSAN PLACA T6O809	15:10	16:30	1:20
TOTAL HORAS TRABAJADAS			23:50



 REGISTRO DE TIEMPO			
2do. DIA DE JUNIO			
	INICIO	FIN	HORAS TRABAJADAS
TOYOTA PLACA 230R45	9:25	11:10	1:45
TOYOTA PLACA A5P537	10:00	11:45	1:45
NISSAN PLACA PQB863	9:55	13:10	3:15
TOYOTA PLACA FLP462	10:20	12:55	2:35
NISSAN PLACA P3C707	14:18	16:48	2:30
TOTAL HORAS TRABAJADAS			11:50



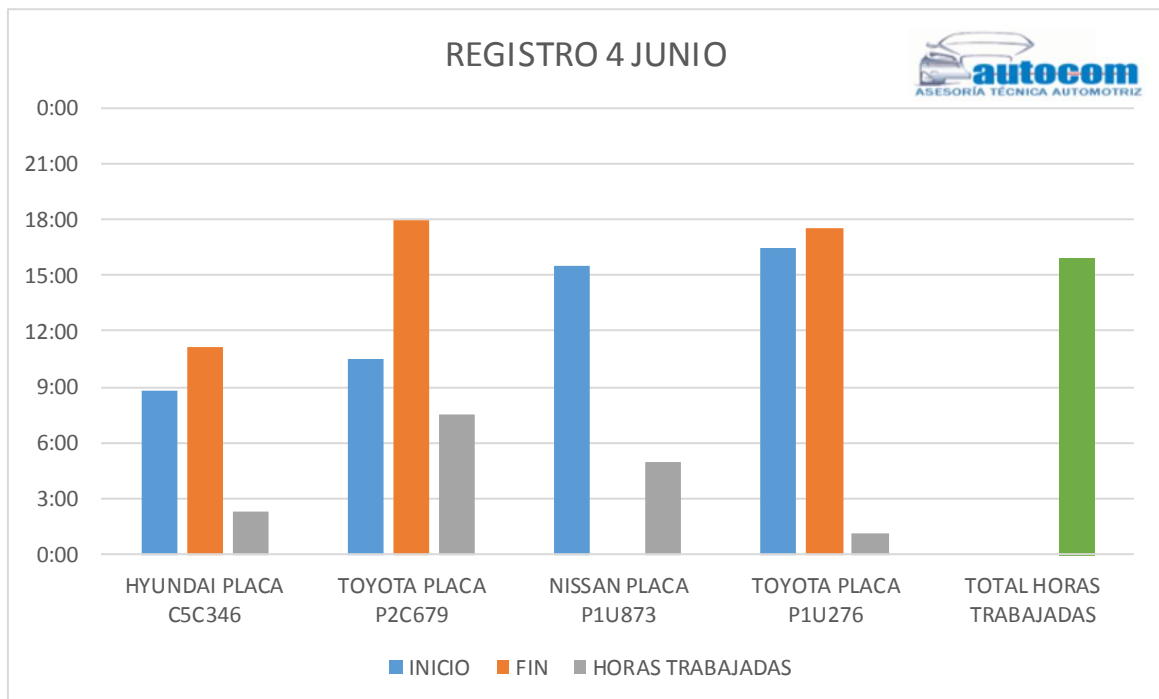
 REGISTRO DE TIEMPO			
3er. DIA DE JUNIO			
	INICIO	FIN	HORAS TRABAJADAS
NISSAN PLACA M1L122	8:50	12:00	3:10
TOYOTA PLACA P2H786	9:30	16:00	6:30
TOYOTA PLACA P2G039	9:50	12:00	2:10
HYUNDAI PLACA P1O095	12:30	14:30	2:00
NISSAN PLACA P1R769	13:30	17:00	3:30
TOTAL HORAS TRABAJADAS			17:20



RT: 4/24

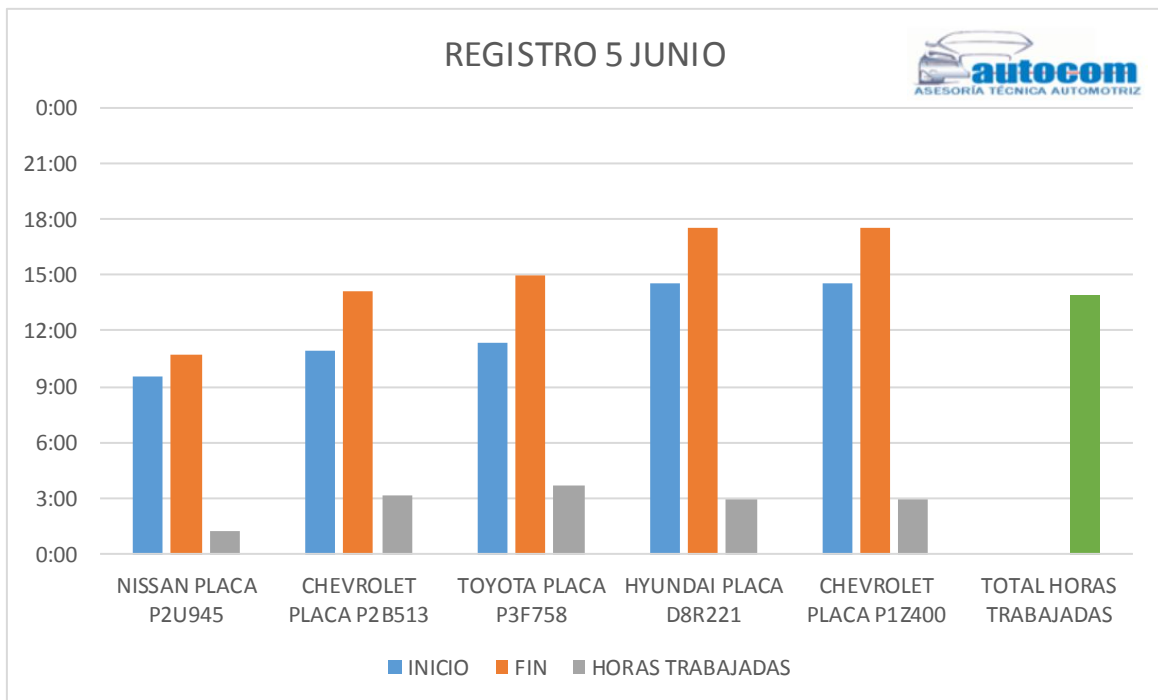
 REGISTRO DE TIEMPO			
4to. DIA DE JUNIO			
	INICIO	FIN	HORAS TRABAJADAS
HYUNDAI PLACA C5C346	8:50	11:10	2:20
TOYOTA PLACA P2C679	10:30	18:00	7:30
NISSAN PLACA P1U873	15:32	* 11:00	4:58
TOYOTA PLACA P1U276	16:28	17:35	1:07
TOTAL HORAS TRABAJADAS			15:55

* Dia siguiente



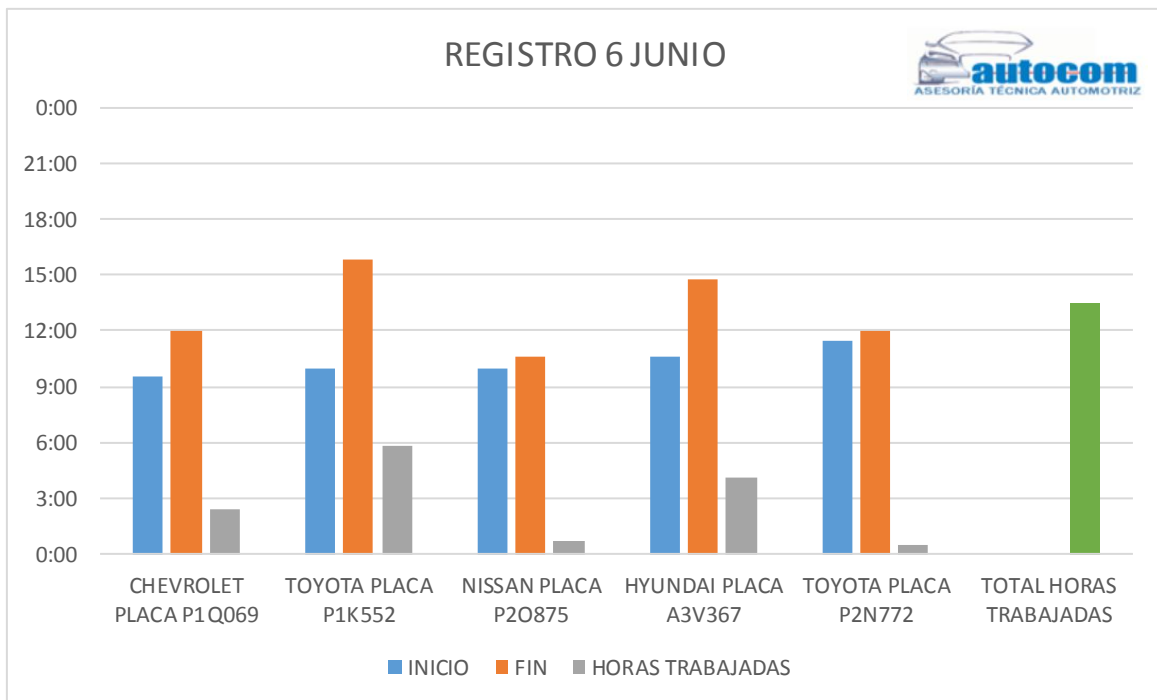
RT: 5/24

 REGISTRO DE TIEMPO			
5to. DIA DE JUNIO			
	INICIO	FIN	HORAS TRABAJADAS
NISSAN PLACA P2U945	9:32	10:45	1:13
CHEVROLET PLACA P2B513	10:55	14:05	3:10
TOYOTA PLACA P3F758	11:21	15:00	3:39
HYUNDAI PLACA D8R221	14:35	17:30	2:55
CHEVROLET PLACA P1Z400	14:33	17:30	2:57
TOTAL HORAS TRABAJADAS			13:54



RT: 6/24

 REGISTRO DE TIEMPO			
6to. DIA DE JUNIO			
	INICIO	FIN	HORAS TRABAJADAS
CHEVROLET PLACA P1Q069	9:35	12:00	2:25
TOYOTA PLACA P1K552	9:58	15:48	5:50
NISSAN PLACA P2O875	10:00	10:40	0:40
HYUNDAI PLACA A3V367	10:40	14:45	4:05
TOYOTA PLACA P2N772	11:30	12:00	0:30
TOTAL HORAS TRABAJADAS			13:30



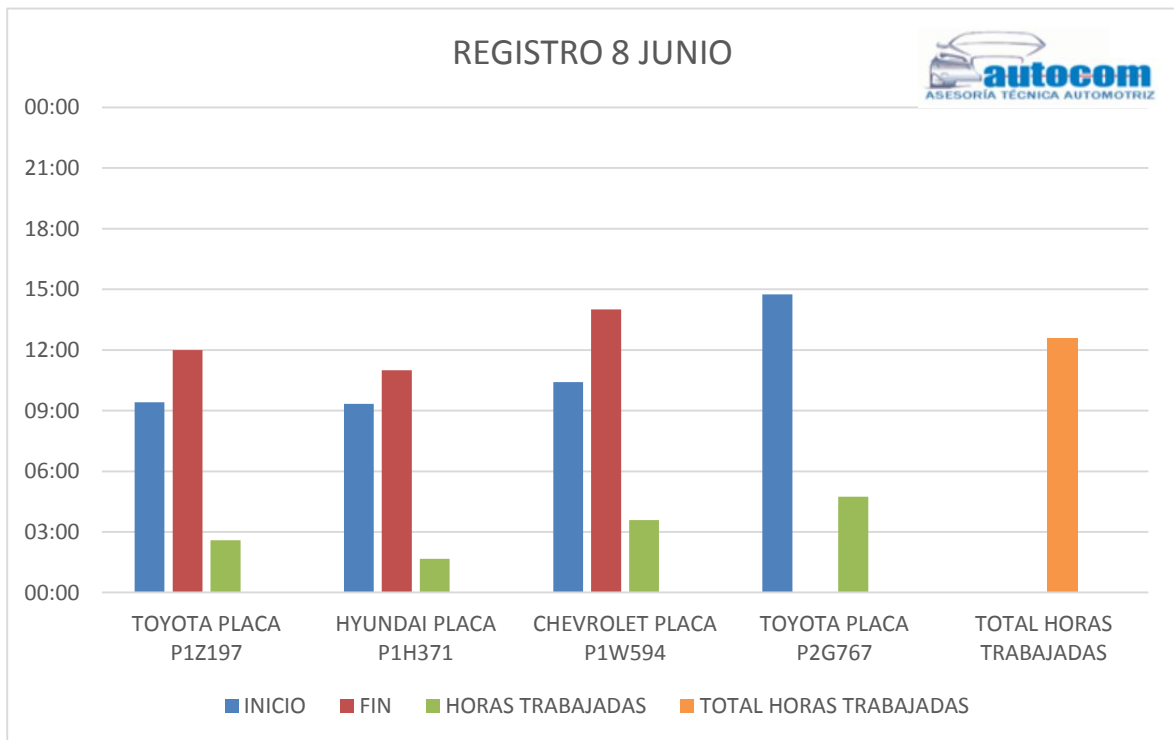
RT: 7/24



REGISTRO DE TIEMPO

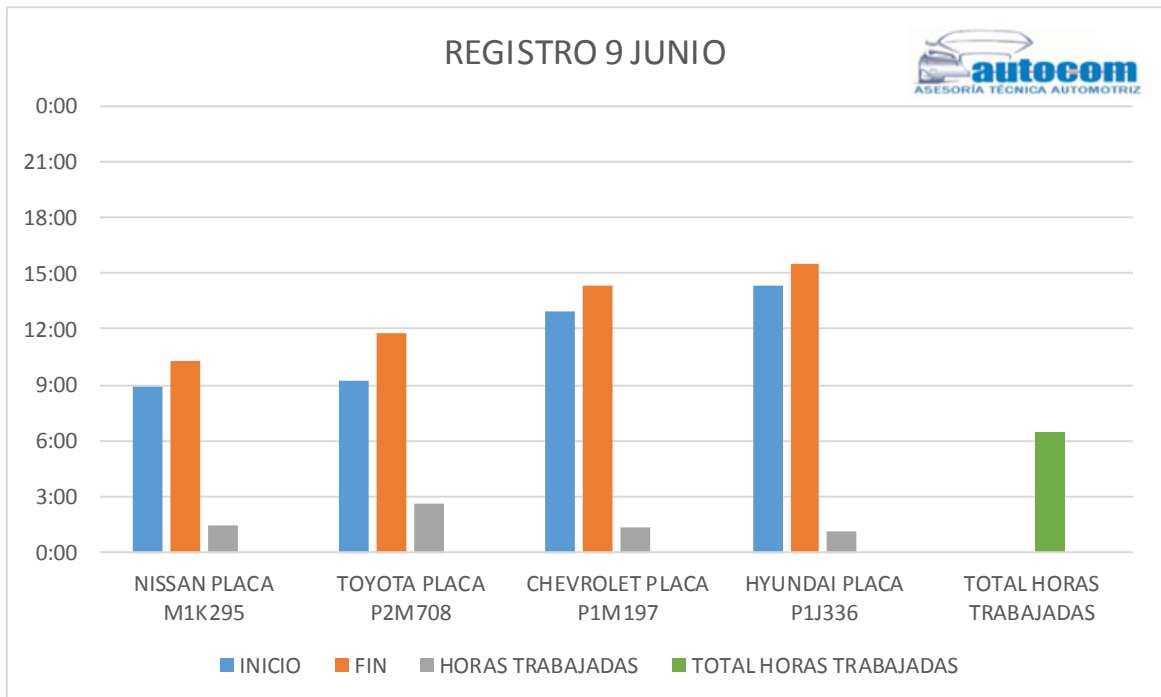
8vo. DIA DE JUNIO			
	INICIO	FIN	HORAS TRABAJADAS
TOYOTA PLACA P1Z197	9:25	12:00	2:35
HYUNDAI PLACA P1H371	9:20	11:00	1:40
CHEVROLET PLACA P1W594	10:25	14:00	3:35
TOYOTA PLACA P2G767	14:45	*10:00	4:45
TOTAL HORAS TRABAJADAS			12:35

* Después de dos días.



RT: 8/24

 REGISTRO DE TIEMPO			
9no. DIA DE JUNIO			
	INICIO	FIN	HORAS TRABAJADAS
NISSAN PLACA M1K295	8:55	10:20	1:25
TOYOTA PLACA P2M708	9:15	11:50	2:35
CHEVROLET PLACA P1M197	13:00	14:20	1:20
HYUNDAI PLACA P1J336	14:20	15:30	1:10
TOTAL HORAS TRABAJADAS			6:30

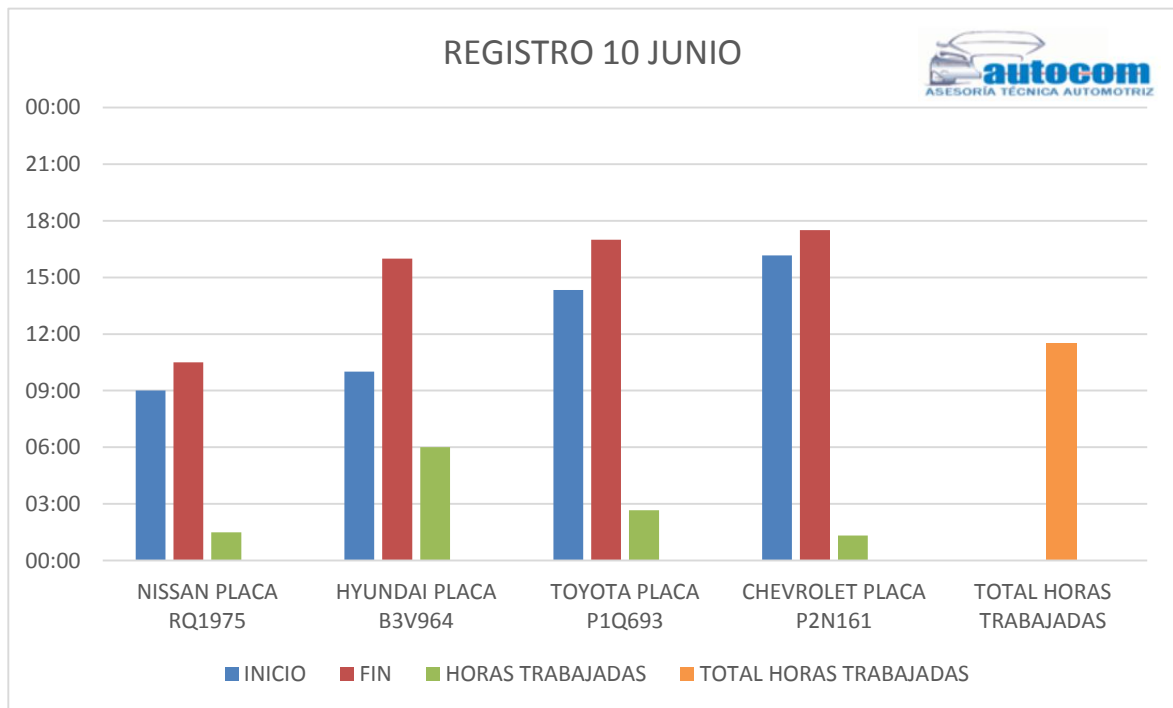


RT: 9/24



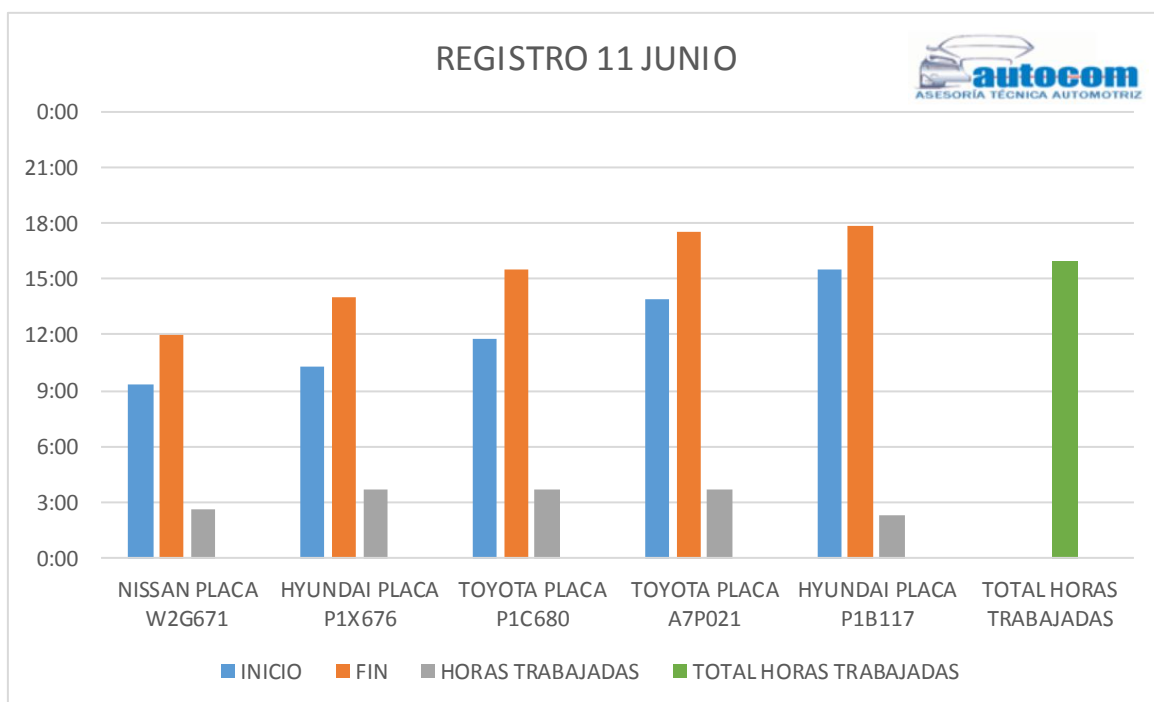
REGISTRO DE TIEMPO

10mo. DIA DE JUNIO			
	INICIO	FIN	HORAS TRABAJADAS
NISSAN PLACA RQ1975	9:00	10:30	1:30
HYUNDAI PLACA B3V964	10:00	16:00	6:00
TOYOTA PLACA P1Q693	14:20	17:00	2:40
CHEVROLET PLACA P2N161	16:10	17:30	1:20
TOTAL HORAS TRABAJADAS			11:30



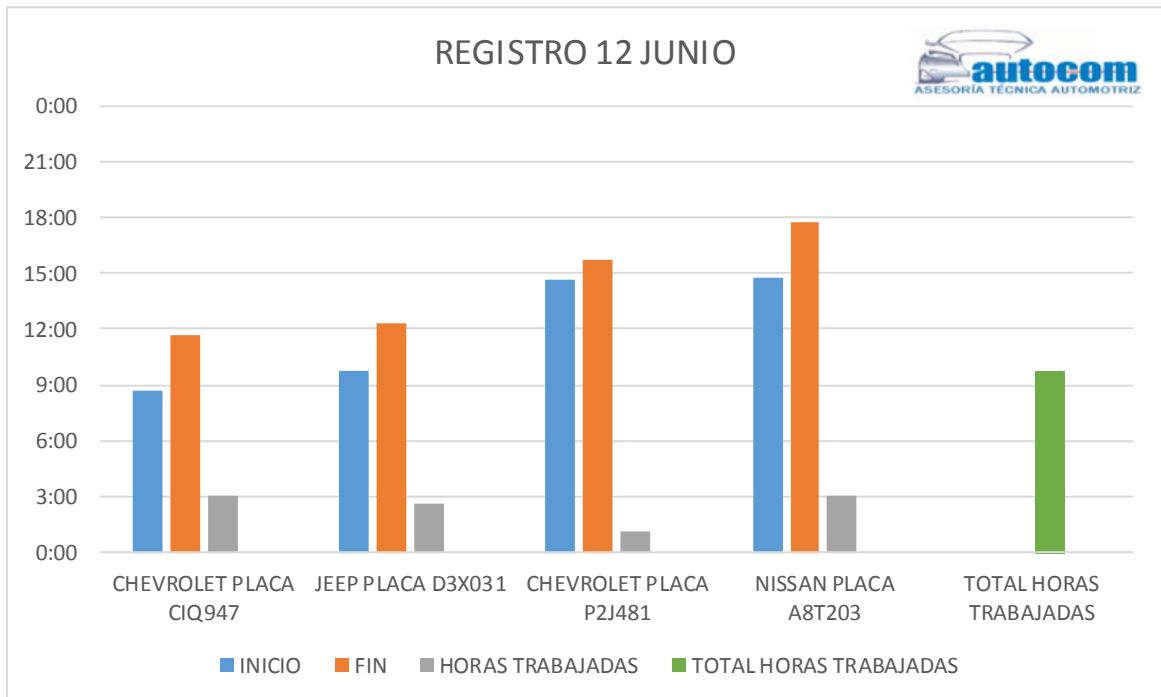
RT: 10/24

 REGISTRO DE TIEMPO			
11vo. DIA DE JUNIO			
	INICIO	FIN	HORAS TRABAJADAS
NISSAN PLACA W2G671	9:20	12:00	2:40
HYUNDAI PLACA P1X676	10:20	14:00	3:40
TOYOTA PLACA P1C680	11:50	15:30	3:40
TOYOTA PLACA A7P021	13:52	17:30	3:38
HYUNDAI PLACA P1B117	15:32	17:53	2:21
TOTAL HORAS TRABAJADAS			15:59



RT: 11/24

 REGISTRO DE TIEMPO			
12vo. DIA DE JUNIO			
	INICIO	FIN	HORAS TRABAJADAS
CHEVROLET PLACA CIQ947	8:40	11:42	3:02
JEEP PLACA D3X031	9:47	12:22	2:35
CHEVROLET PLACA P2J481	14:39	15:45	1:06
NISSAN PLACA A8T203	14:45	17:47	3:02
TOTAL HORAS TRABAJADAS			9:45

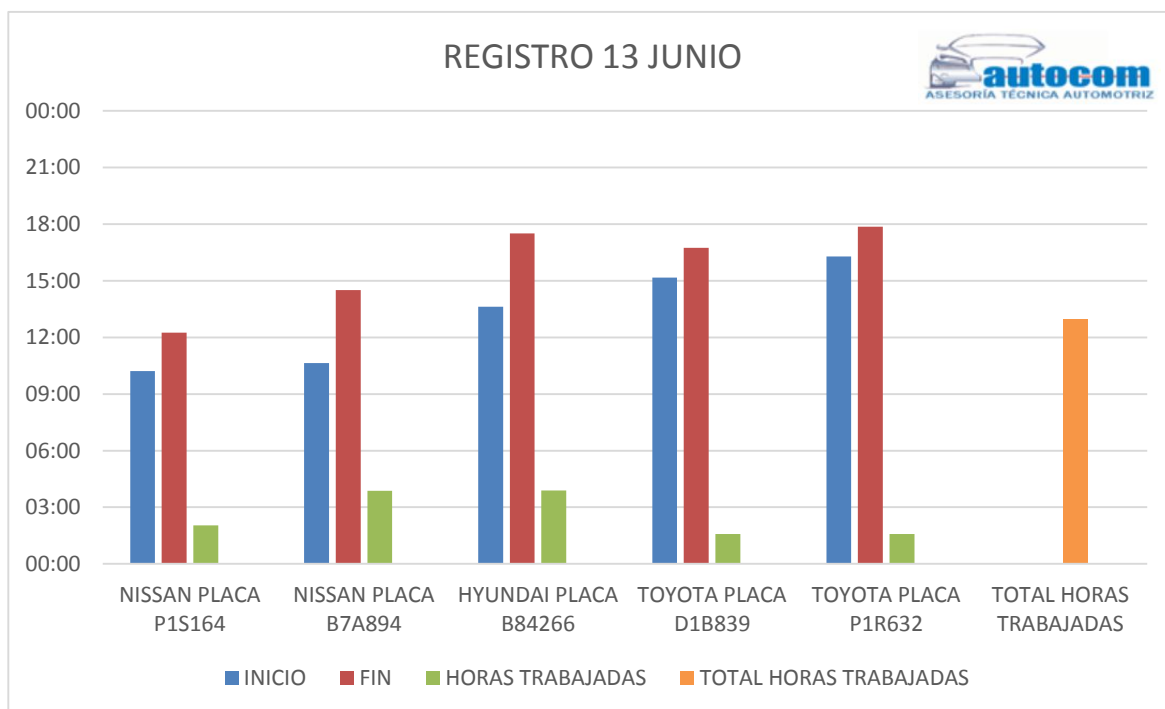


RT: 12/24



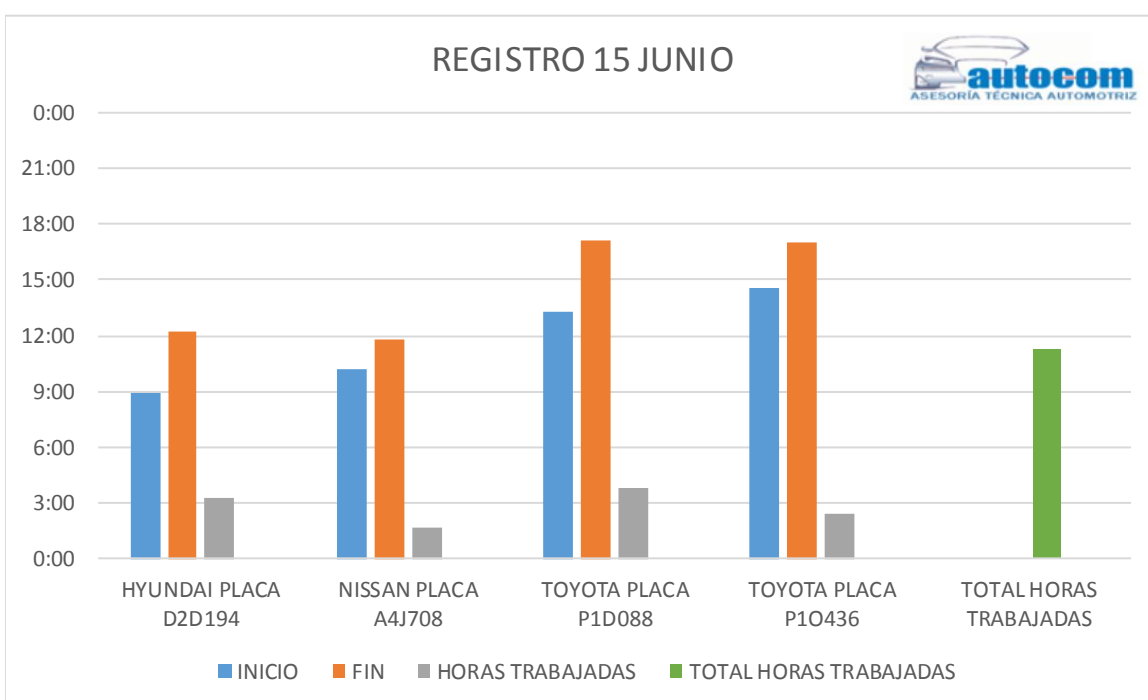
REGISTRO DE TIEMPO

13vo. DIA DE JUNIO			
	INICIO	FIN	HORAS TRABAJADAS
NISSAN PLACA P1S164	10:13	12:15	2:02
NISSAN PLACA B7A894	10:38	14:30	3:52
HYUNDAI PLACA B84266	13:37	17:30	3:53
TOYOTA PLACA D1B839	15:10	16:45	1:35
TOYOTA PLACA P1R632	16:17	17:52	1:35
TOTAL HORAS TRABAJADAS			12:57



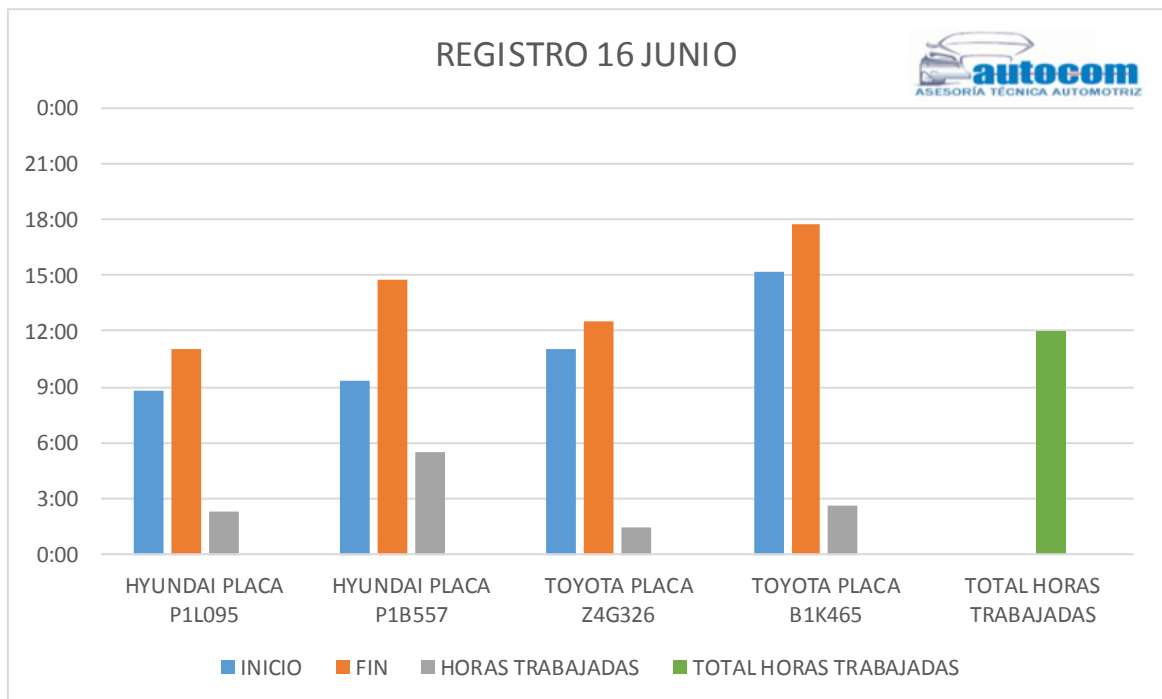
RT: 13/24

 REGISTRO DE TIEMPO			
15vo. DIA DE JUNIO			
	INICIO	FIN	HORAS TRABAJADAS
HYUNDAI PLACA D2D194	8:58	12:15	3:17
NISSAN PLACA A4J708	10:10	11:50	1:40
TOYOTA PLACA P1D088	13:17	17:08	3:51
TOYOTA PLACA P1O436	14:36	17:02	2:26
TOTAL HORAS TRABAJADAS			11:14



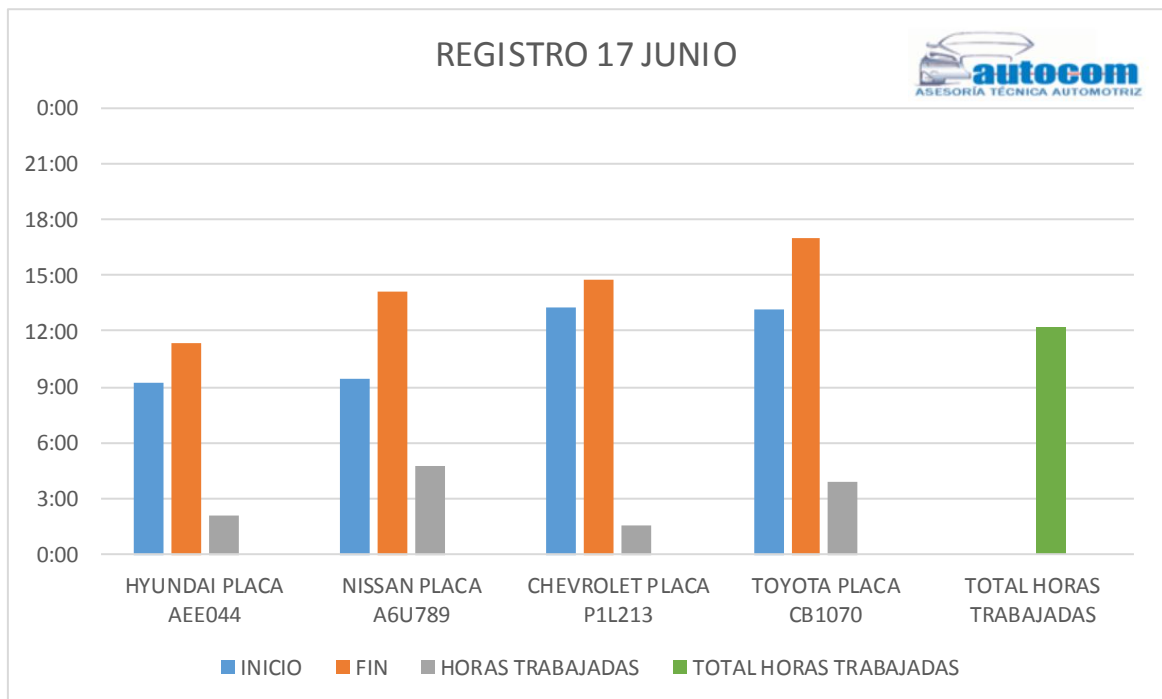
RT: 14/24

 REGISTRO DE TIEMPO			
16vo. DIA DE JUNIO			
	INICIO	FIN	HORAS TRABAJADAS
HYUNDAI PLACA P1L095	8:47	11:04	2:17
HYUNDAI PLACA P1B557	9:17	14:49	5:32
TOYOTA PLACA Z4G326	11:02	12:32	1:30
TOYOTA PLACA B1K465	15:10	17:48	2:38
TOTAL HORAS TRABAJADAS			11:57



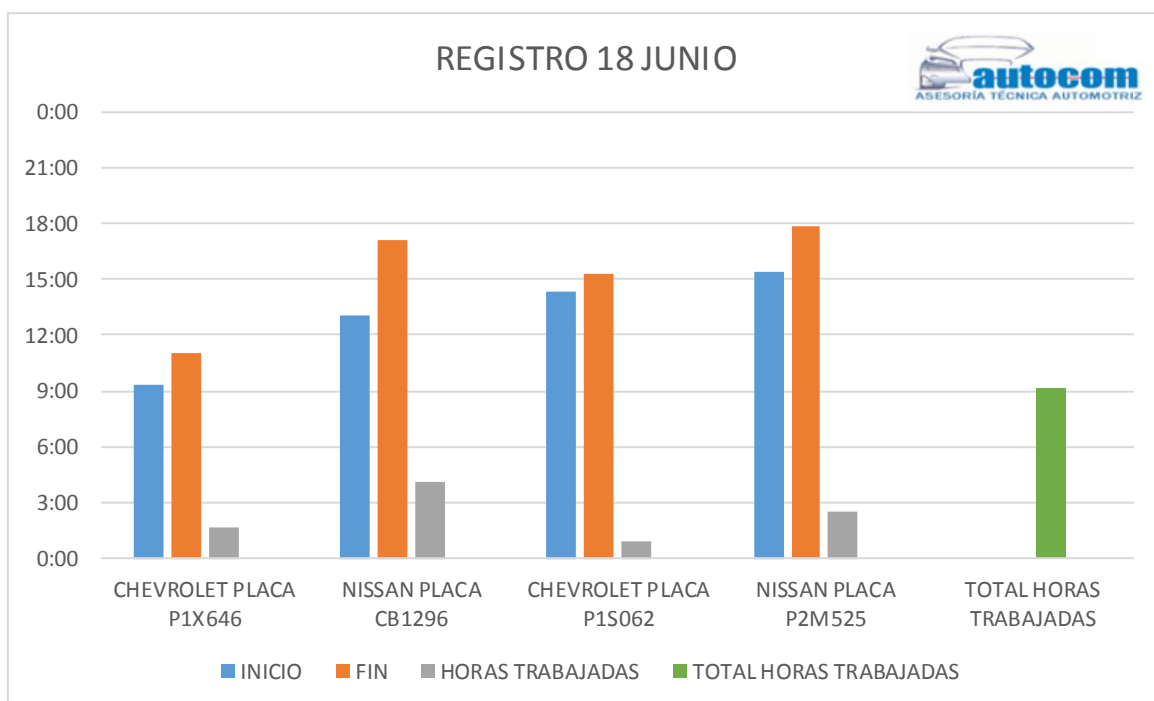
RT: 15/24

 REGISTRO DE TIEMPO			
17vo. DIA DE JUNIO			
	INICIO	FIN	HORAS TRABAJADAS
HYUNDAI PLACA AEE044	9:14	11:20	2:06
NISSAN PLACA A6U789	9:28	14:10	4:42
CHEVROLET PLACA P1L213	13:15	14:49	1:34
TOYOTA PLACA CB1070	13:08	17:00	3:52
TOTAL HORAS TRABAJADAS			12:14



RT: 16/24

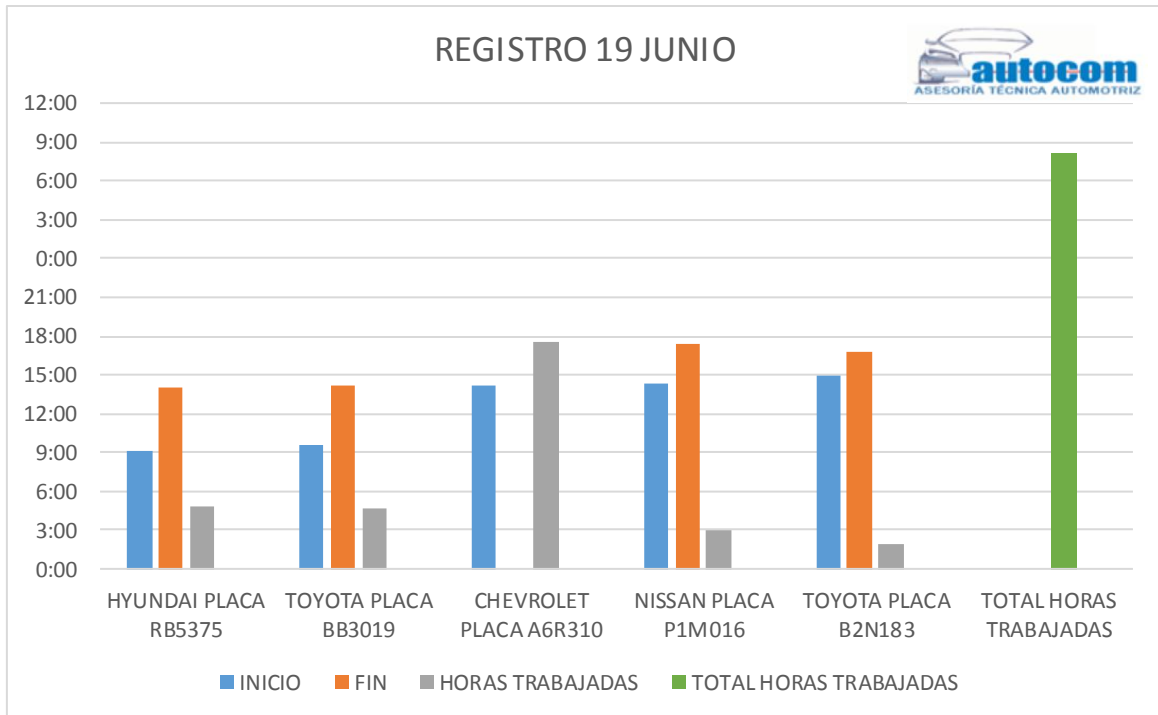
 REGISTRO DE TIEMPO			
18vo. DIA DE JUNIO			
	INICIO	FIN	HORAS TRABAJADAS
CHEVROLET PLACA P1X646	9:20	11:00	1:40
NISSAN PLACA CB1296	13:05	17:10	4:05
CHEVROLET PLACA P1S062	14:21	15:15	0:54
NISSAN PLACA P2M525	15:22	17:51	2:29
TOTAL HORAS TRABAJADAS			9:08



RT: 17/24

 REGISTRO DE TIEMPO			
19vo. DIA DE JUNIO			
	INICIO	FIN	HORAS TRABAJADAS
HYUNDAI PLACA RB5375	9:10	14:03	4:53
TOYOTA PLACA BB3019	9:33	14:15	4:42
CHEVROLET PLACA A6R310	14:13	* 10:00	17:30
NISSAN PLACA P1M016	14:24	17:27	3:03
TOYOTA PLACA B2N183	14:53	16:50	1:57
TOTAL HORAS TRABAJADAS			32:05

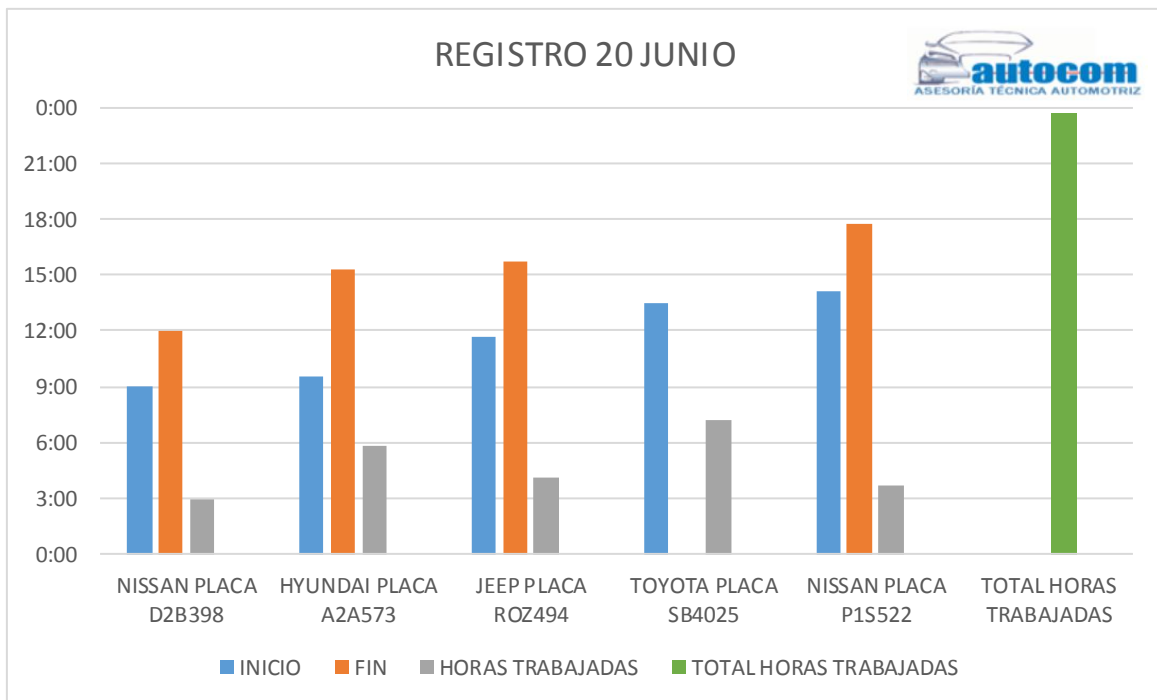
* Del 4to. Dia.



RT: 18/24

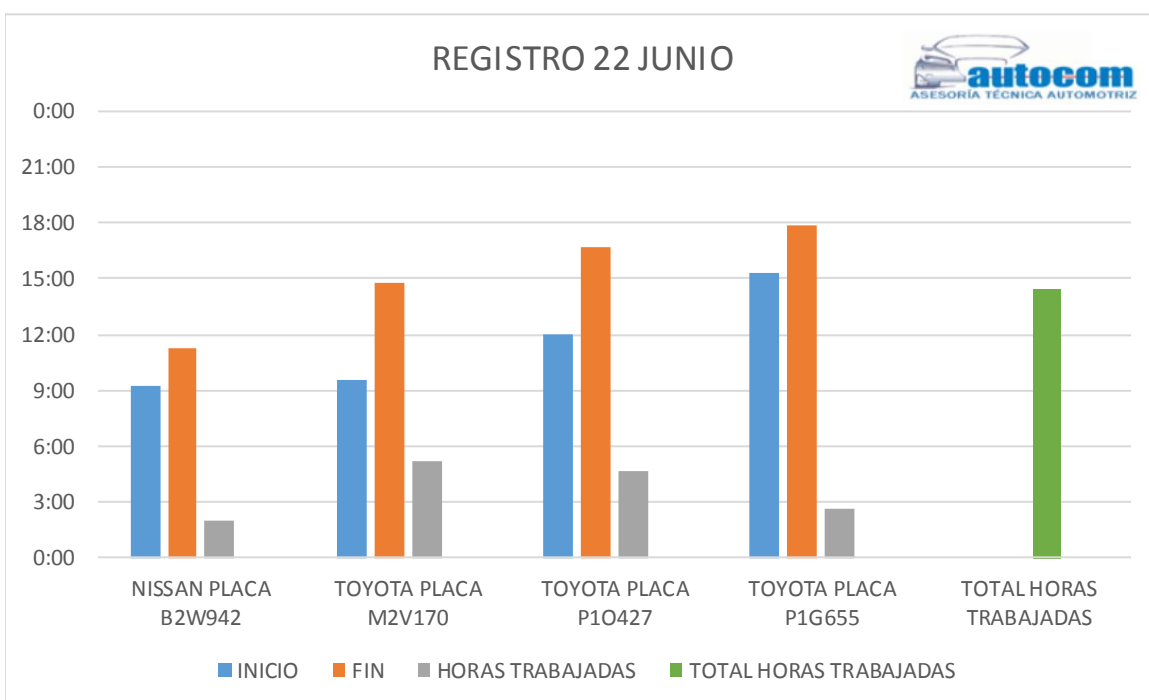
 REGISTRO DE TIEMPO			
20vo. DIA DE JUNIO			
	INICIO	FIN	HORAS TRABAJADAS
NISSAN PLACA D2B398	9:02	12:00	2:58
HYUNDAI PLACA A2A573	9:32	15:20	5:48
JEEP PLACA ROZ494	11:38	15:45	4:07
TOYOTA PLACA SB4025	13:31	* 11:15	7:14
NISSAN PLACA P1S522	14:07	17:45	3:38
TOTAL HORAS TRABAJADAS			23:45

* Del dia siguiente.



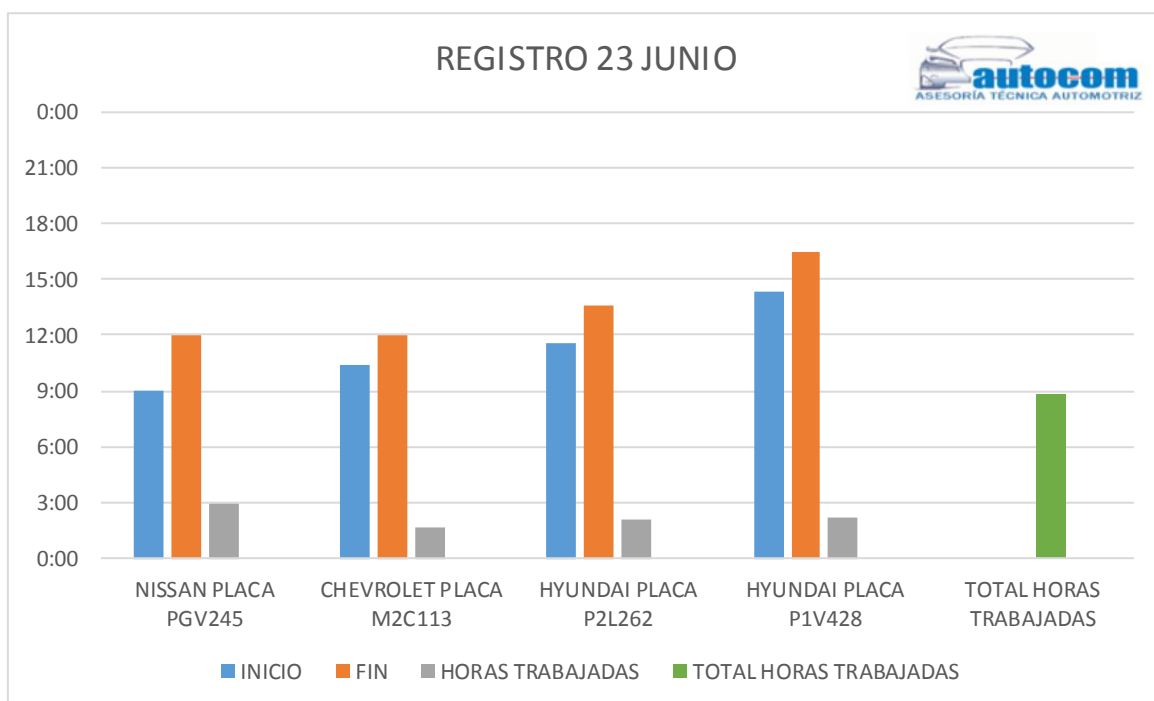
RT: 19/24

 REGISTRO DE TIEMPO			
22vo. DIA DE JUNIO			
	INICIO	FIN	HORAS TRABAJADAS
NISSAN PLACA B2W942	9:16	11:15	1:59
TOYOTA PLACA M2V170	9:34	14:47	5:13
TOYOTA PLACA P1O427	11:58	16:39	4:41
TOYOTA PLACA P1G655	15:17	17:53	2:36
TOTAL HORAS TRABAJADAS			14:29



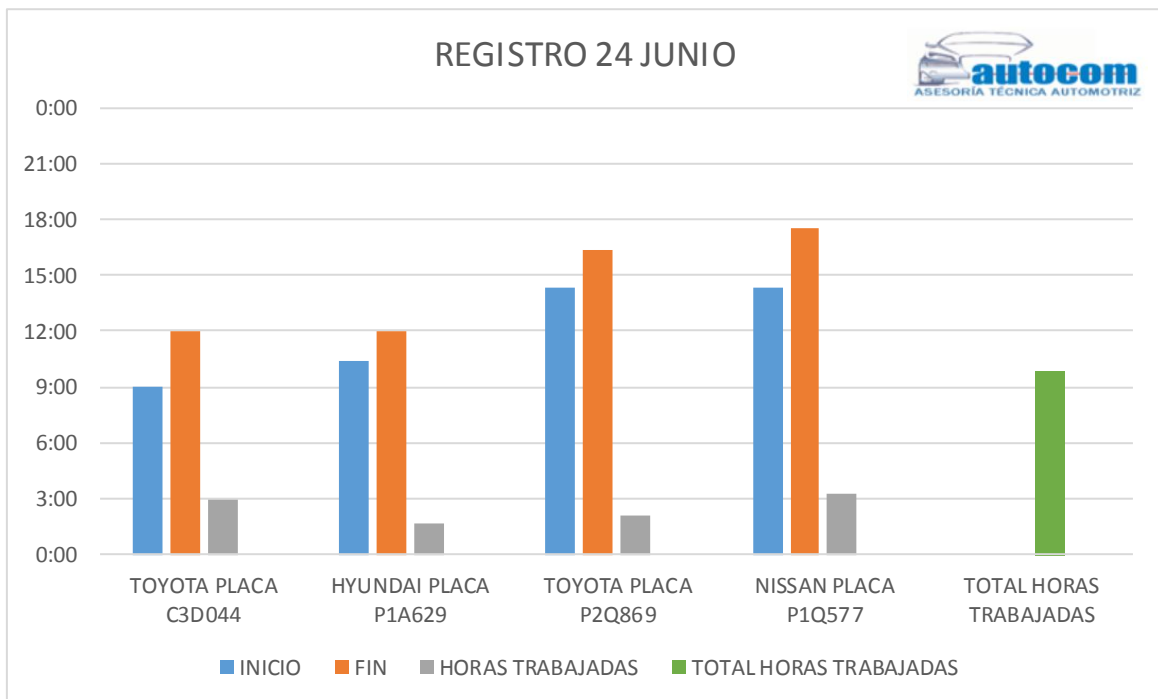
RT: 20/24

 REGISTRO DE TIEMPO			
23vo. DIA DE JUNIO			
	INICIO	FIN	HORAS TRABAJADAS
NISSAN PLACA PGV245	9:03	12:00	2:57
CHEVROLET PLACA M2C113	10:22	12:00	1:38
HYUNDAI PLACA P2L262	11:35	13:38	2:03
HYUNDAI PLACA P1V428	14:20	16:30	2:10
TOTAL HORAS TRABAJADAS			8:48

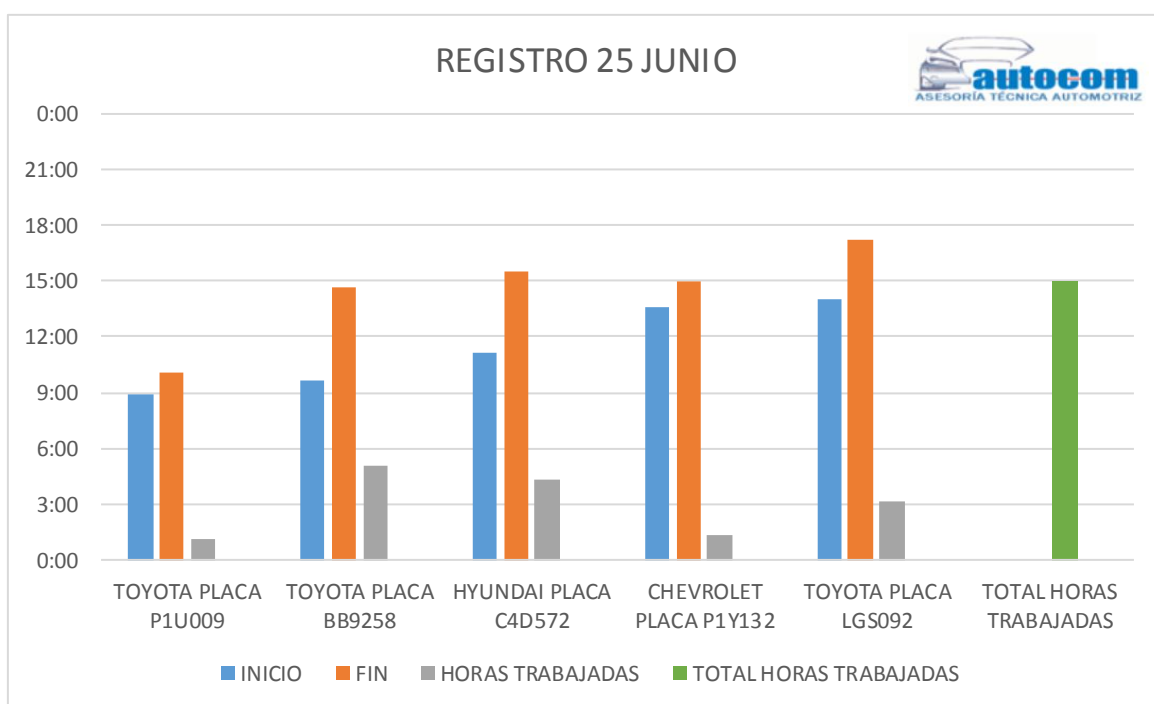


RT: 21/24


 REGISTRO DE TIEMPO			
24vo. DIA DE JUNIO			
	INICIO	FIN	HORAS TRABAJADAS
TOYOTA PLACA C3D044	9:02	12:00	2:58
HYUNDAI PLACA P1A629	10:21	12:00	1:39
TOYOTA PLACA P2Q869	14:18	16:22	2:04
NISSAN PLACA P1Q577	14:22	17:35	3:13
TOTAL HORAS TRABAJADAS			9:54

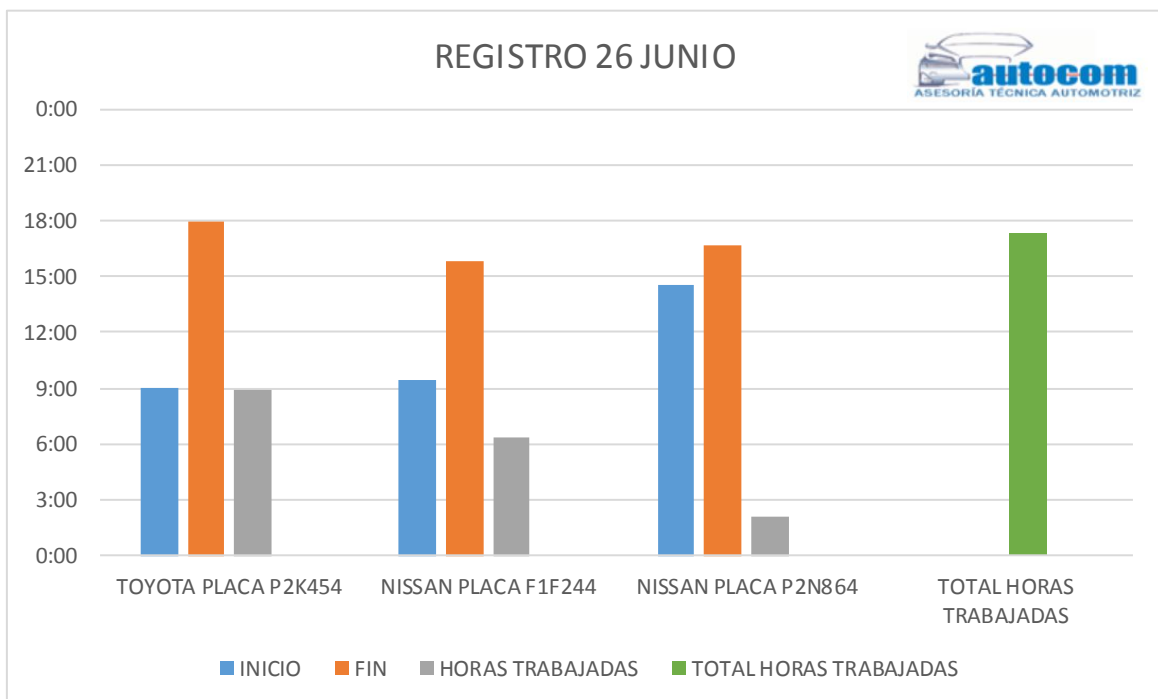


 REGISTRO DE TIEMPO			
25vo. DIA DE JUNIO			
	INICIO	FIN	HORAS TRABAJADAS
TOYOTA PLACA P1U009	8:57	10:03	1:06
TOYOTA PLACA BB9258	9:38	14:42	5:04
HYUNDAI PLACA C4D572	11:11	15:29	4:18
CHEVROLET PLACA P1Y132	13:36	14:59	1:23
TOYOTA PLACA LGS092	14:04	17:12	3:08
TOTAL HORAS TRABAJADAS			14:59



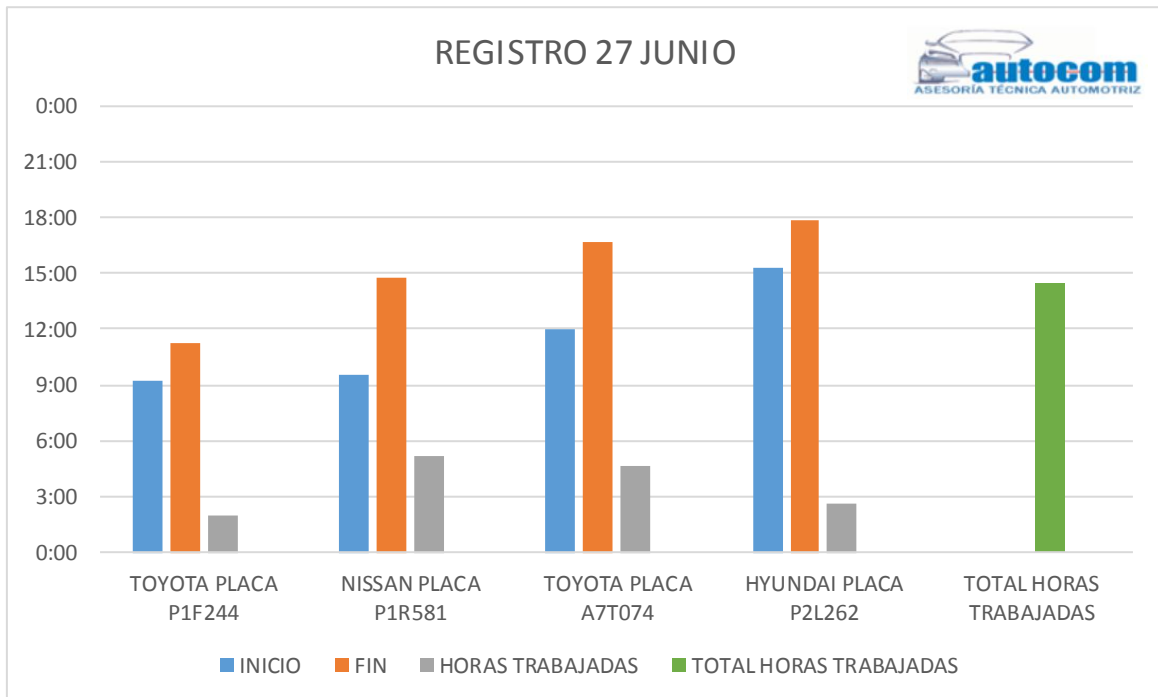
RT: 23/24

 REGISTRO DE TIEMPO			
26vo. DIA DE JUNIO			
	INICIO	FIN	HORAS TRABAJADAS
TOYOTA PLACA P2K454	8:59	17:55	8:56
NISSAN PLACA F1F244	9:29	15:48	6:19
NISSAN PLACA P2N864	14:36	16:42	2:06
TOTAL HORAS TRABAJADAS			17:21



RT: 24/24

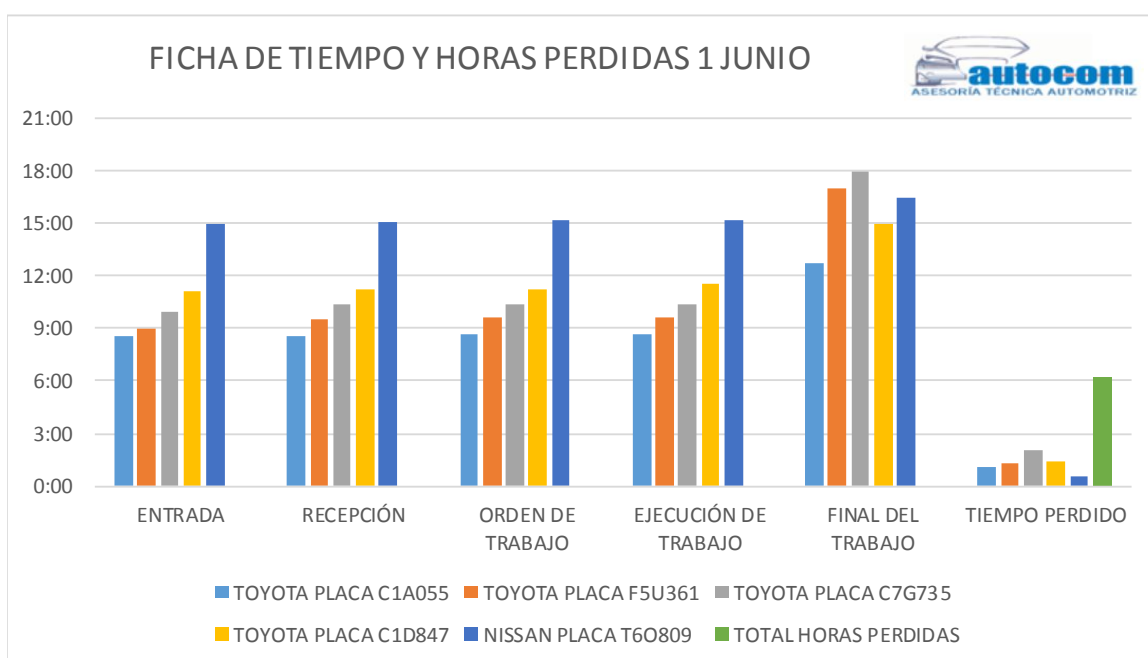
 REGISTRO DE TIEMPO			
27vo. DIA DE JUNIO			
	INICIO	FIN	HORAS TRABAJADAS
TOYOTA PLACA P1F244	9:16	11:15	1:59
NISSAN PLACA P1R581	9:34	14:47	5:13
TOYOTA PLACA A7T074	11:58	16:39	4:41
HYUNDAI PLACA P2L262	15:17	17:53	2:36
TOTAL HORAS TRABAJADAS			14:29




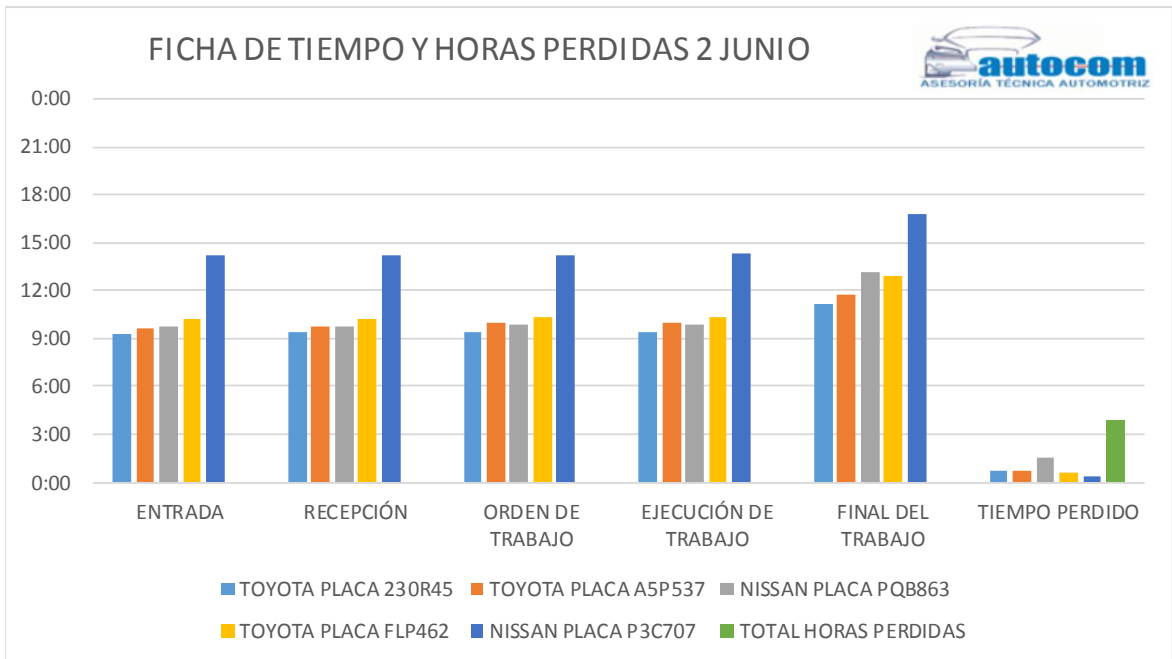
ANEXO 12. FICHAS DE TIEMPOS Y HORAS PERDIDAS

FT: 1/24

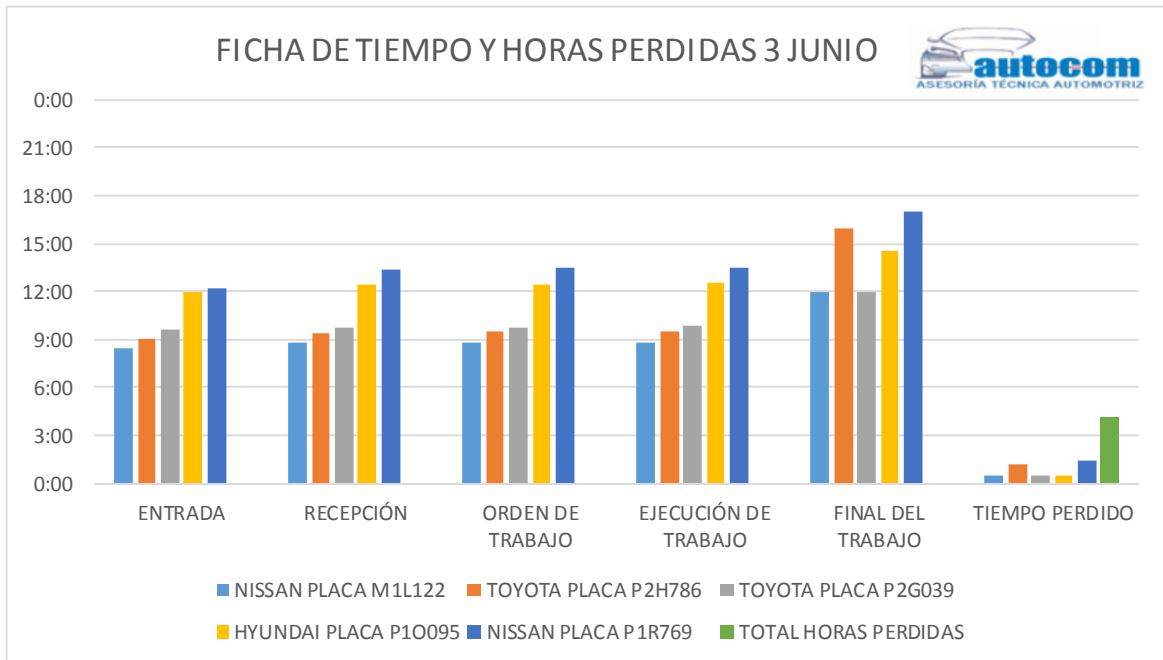
 FICHA DE TIEMPOS						
1er. DIA DE JUNIO						
	ENTRADA	RECEPCIÓN	ORDEN DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO	FINAL DEL TRABAJO	TIEMPO PERDIDO
TOYOTA PLACA C1A055	8:35	8:36	8:38	8:40	12:45	1:02
TOYOTA PLACA F5U361	9:00	9:30	9:35	9:40	17:00	1:15
TOYOTA PLACA C7G735	10:00	10:20	10:23	10:25	18:00	2:00
TOYOTA PLACA C1D847	11:10	11:13	11:14	11:30	15:00	1:23
NISSAN PLACA T6O809	15:00	15:02	15:08	15:10	16:30	0:35
TOTAL HORAS PERDIDAS						6:15




 FICHA DE TIEMPOS						
2do. DIA DE JUNIO						
	ENTRADA	RECEPCIÓN	ORDEN DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO	FINAL DEL TRABAJO	TIEMPO PERDIDO
TOYOTA PLACA 230R45	9:20	9:22	9:23	9:25	11:10	0:43
TOYOTA PLACA A5P537	9:41	9:43	9:58	10:00	11:45	0:45
NISSAN PLACA PQB863	9:45	9:47	9:49	9:55	13:10	1:30
TOYOTA PLACA FLP462	10:15	10:16	10:18	10:20	12:55	0:35
NISSAN PLACA P3C707	14:10	14:12	14:14	14:18	16:48	0:19
TOTAL HORAS PERDIDAS						3:52

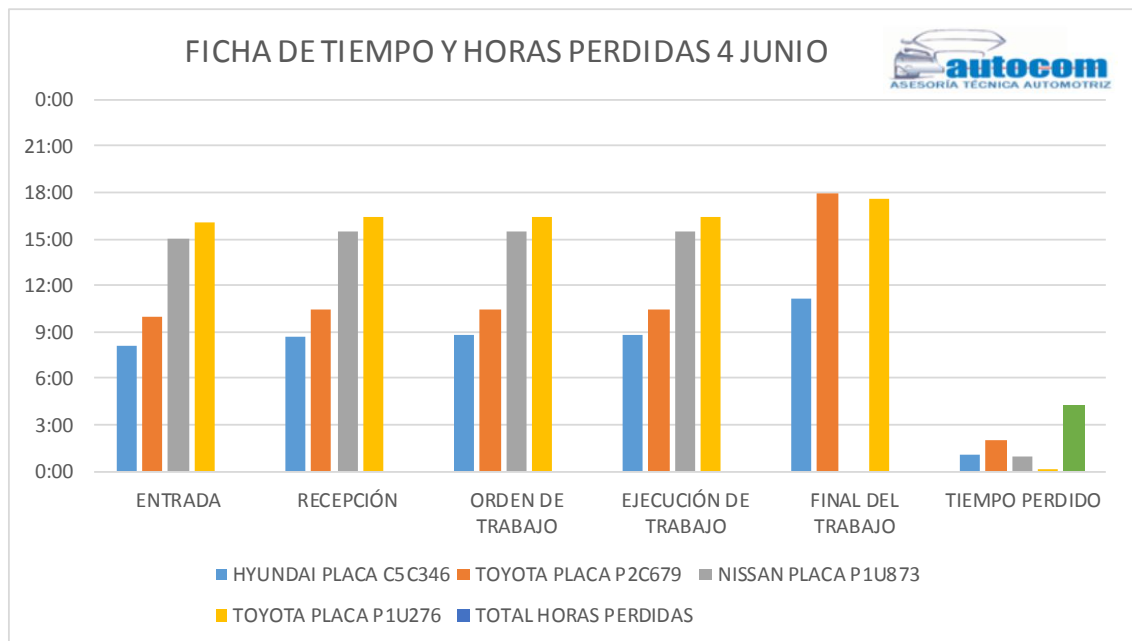



		FICHA DE TIEMPOS				
3er. DIA DE JUNIO						
	ENTRADA	RECEPCIÓN	ORDEN DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO	FINAL DEL TRABAJO	TIEMPO PERDIDO
NISSAN PLACA M1L122	8:30	8:45	8:48	8:50	12:00	0:30
TOYOTA PLACA P2H786	9:00	9:25	9:28	9:30	16:00	1:10
TOYOTA PLACA P2G039	9:40	9:45	9:48	9:50	12:00	0:30
HYUNDAI PLACA P1O095	12:00	12:25	12:28	12:30	14:30	0:30
NISSAN PLACA P1R769	12:10	13:25	13:27	13:30	17:00	1:25
TOTAL HORAS PERDIDAS						4:05

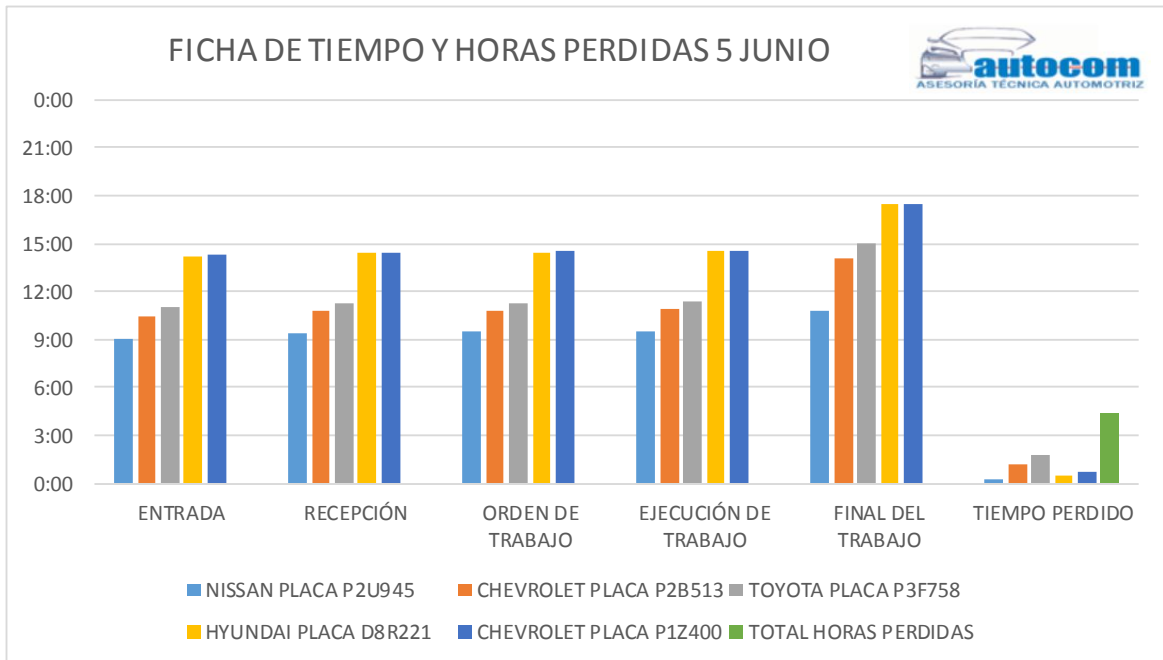


 FICHA DE TIEMPOS						
4to. DIA DE JUNIO						
	ENTRADA	RECEPCIÓN	ORDEN DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO	FINAL DEL TRABAJO	TIEMPO PERDIDO
HYUNDAI PLACA C5C346	8:05	8:43	8:48	8:50	11:10	1:05
TOYOTA PLACA P2C679	10:00	10:25	10:28	10:30	18:00	2:00
NISSAN PLACA P1U873	15:02	15:28	15:30	15:32	* 11:00	1:00
TOYOTA PLACA P1U276	16:02	16:24	16:26	16:28	17:35	0:10
TOTAL HORAS PERDIDAS						4:15

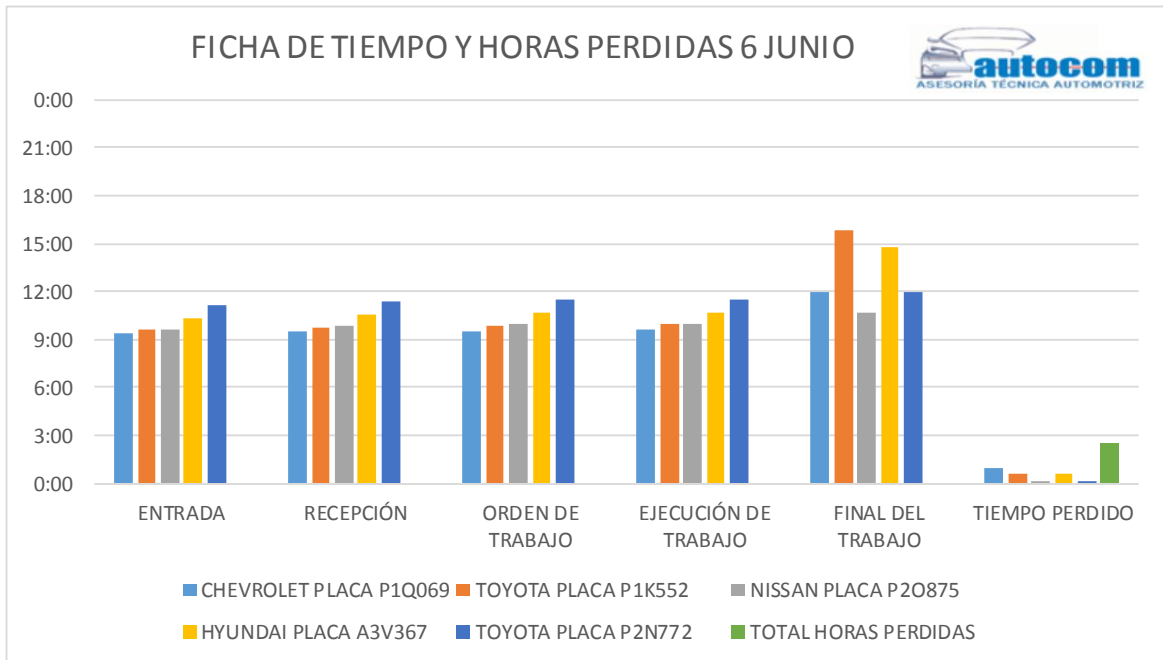
* Dia siguiente



		FICHA DE TIEMPOS				
5to. DIA DE JUNIO						
	ENTRADA	RECEPCIÓN	ORDEN DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO	FINAL DEL TRABAJO	TIEMPO PERDIDO
NISSAN PLACA P2U945	9:00	9:24	9:28	9:32	10:45	0:15
CHEVROLET PLACA P2B513	10:30	10:48	10:50	10:55	14:05	1:08
TOYOTA PLACA P3F758	11:00	11:15	11:18	11:21	15:00	1:45
HYUNDAI PLACA D8R221	14:15	14:25	14:28	14:35	17:30	0:30
CHEVROLET PLACA P1Z400	14:22	14:26	14:30	14:33	17:30	0:45
TOTAL HORAS PERDIDAS						4:23

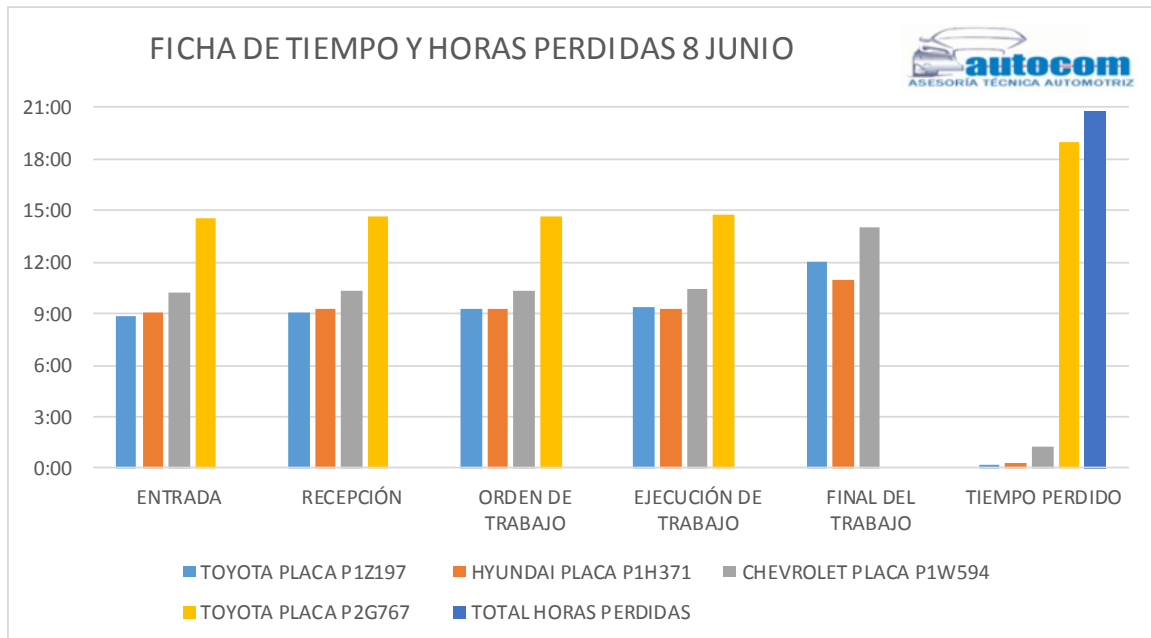



		FICHA DE TIEMPOS				
6to. DIA DE JUNIO						
	ENTRADA	RECEPCIÓN	ORDEN DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO	FINAL DEL TRABAJO	TIEMPO PERDIDO
CHEVROLET PLACA P1Q069	9:20	9:28	9:32	9:35	12:00	1:00
TOYOTA PLACA P1K552	9:35	9:48	9:53	9:58	15:48	0:35
NISSAN PLACA P2O875	9:40	9:55	9:58	10:00	10:40	0:10
HYUNDAI PLACA A3V367	10:20	10:35	10:38	10:40	14:45	0:35
TOYOTA PLACA P2N772	11:10	11:25	11:28	11:30	12:00	0:10
TOTAL HORAS PERDIDAS						2:30

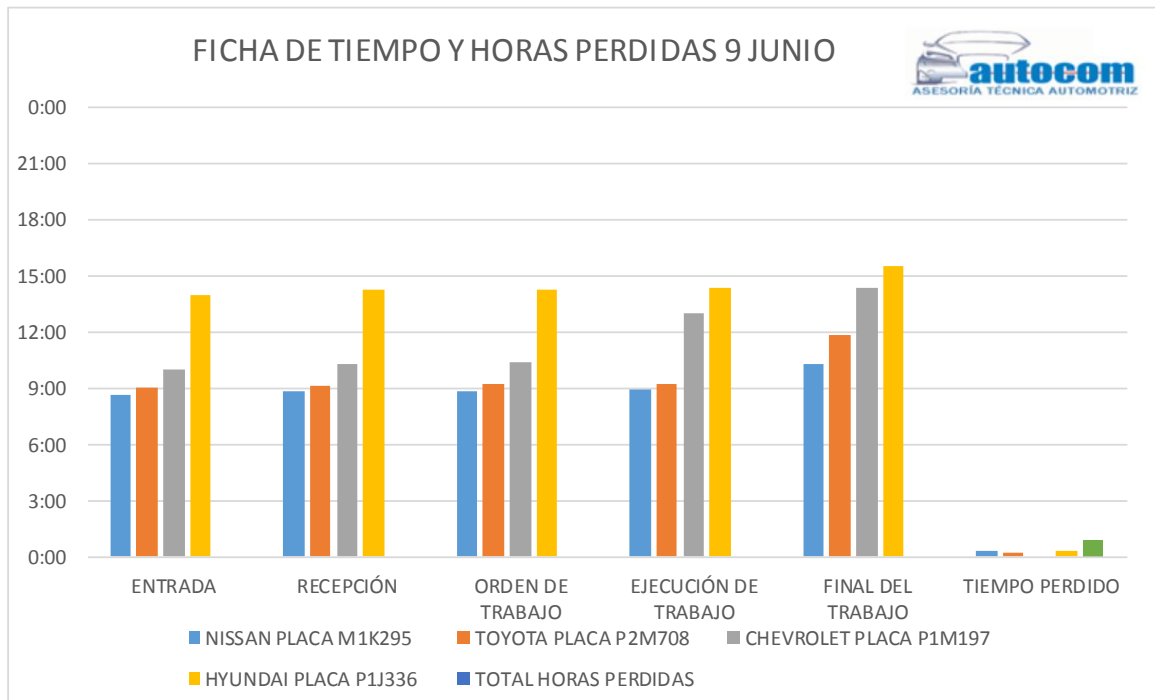



		FICHA DE TIEMPOS				
8vo. DIA DE JUNIO						
	ENTRADA	RECEPCIÓN	ORDEN DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO	FINAL DEL TRABAJO	TIEMPO PERDIDO
TOYOTA PLACA P1Z197	8:50	9:05	9:20	9:25	12:00	0:12
HYUNDAI PLACA P1H371	9:05	9:15	9:18	9:20	11:00	0:20
CHEVROLET PLACA P1W594	10:12	10:19	10:22	10:25	14:00	1:15
TOYOTA PLACA P2G767	14:33	14:39	14:42	14:45	*10:00	19:00
TOTAL HORAS PERDIDAS						20:47

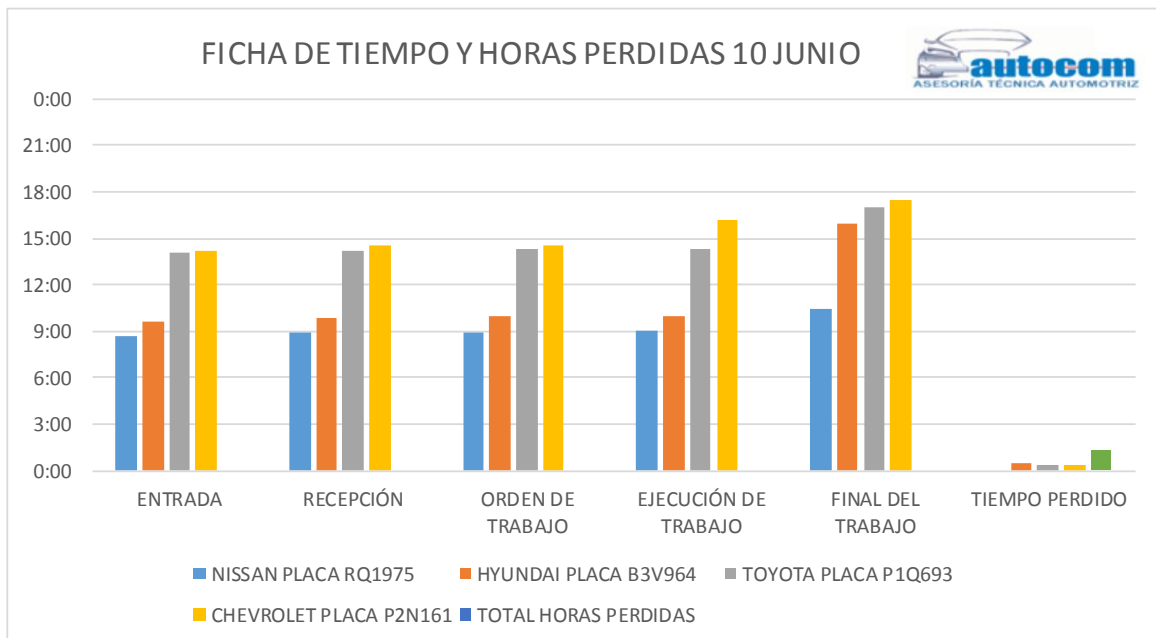
* Después de dos días.



		FICHA DE TIEMPOS				
9no. DIA DE JUNIO						
	ENTRADA	RECEPCIÓN	ORDEN DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO	FINAL DEL TRABAJO	TIEMPO PERDIDO
NISSAN PLACA M1K295	8:40	8:51	8:53	8:55	10:20	0:20
TOYOTA PLACA P2M708	9:00	9:11	9:13	9:15	11:50	0:15
CHEVROLET PLACA P1M197	10:03	10:16	10:23	13:00	14:20	0:00
HYUNDAI PLACA P1J336	14:00	14:15	14:18	14:20	15:30	0:18
TOTAL HORAS PERDIDAS						0:53

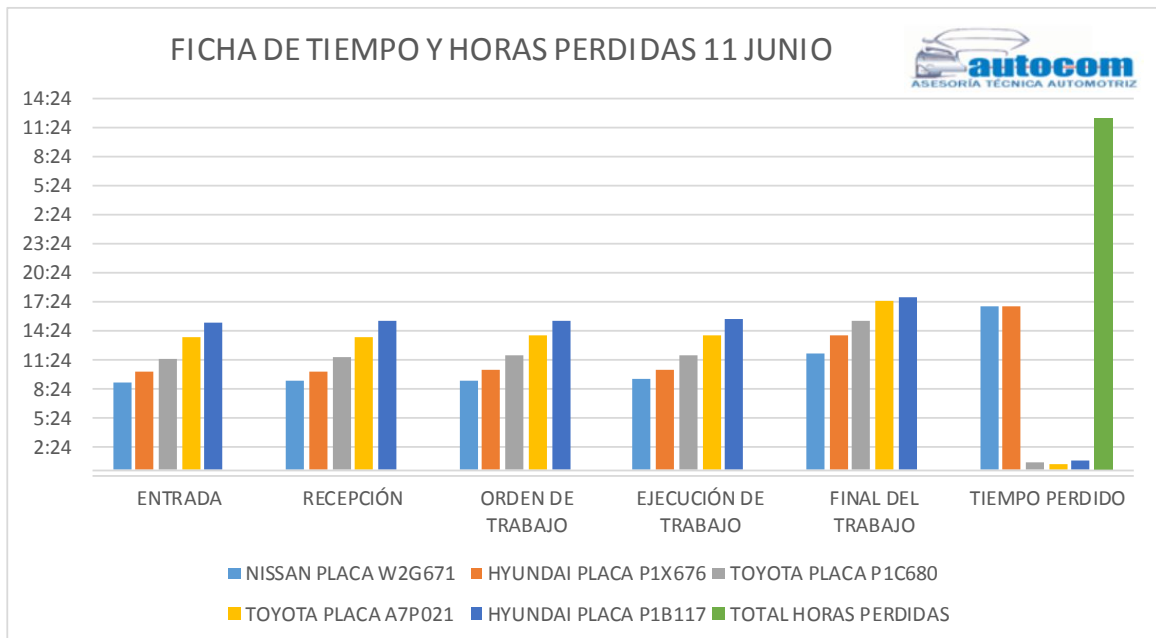


		FICHA DE TIEMPOS				
10mo. DIA DE JUNIO						
	ENTRADA	RECEPCIÓN	ORDEN DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO	FINAL DEL TRABAJO	TIEMPO PERDIDO
NISSAN PLACA RQ1975	8:40	8:54	8:57	9:00	10:30	0:00
HYUNDAI PLACA B3V964	9:40	9:52	9:57	10:00	16:00	0:30
TOYOTA PLACA P1Q693	14:05	14:15	14:18	14:20	17:00	0:25
CHEVROLET PLACA P2N161	14:10	14:30	14:35	16:10	17:30	0:20
TOTAL HORAS PERDIDAS						1:15




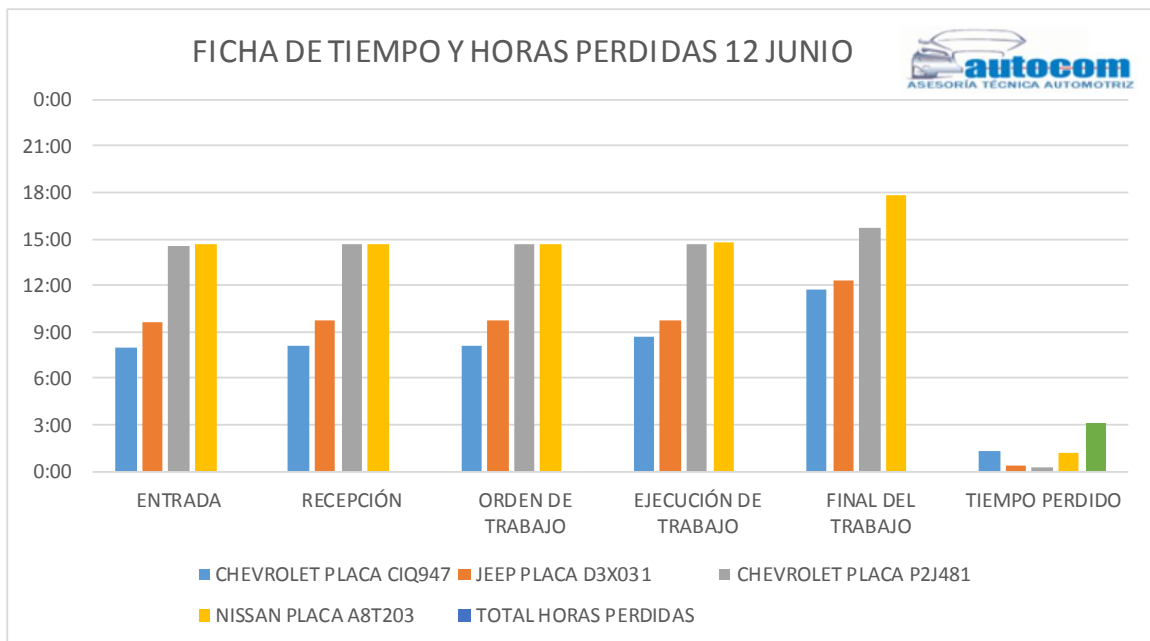
FT: 10/24

		FICHA DE TIEMPOS				
11vo. DIA DE JUNIO						
	ENTRADA	RECEPCIÓN	ORDEN DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO	FINAL DEL TRABAJO	TIEMPO PERDIDO
NISSAN PLACA W2G671	9:00	9:14	9:17	9:20	12:00	17:00
HYUNDAI PLACA P1X676	10:05	10:15	10:18	10:20	14:00	17:00
TOYOTA PLACA P1C680	11:30	11:45	11:48	11:50	15:30	0:45
TOYOTA PLACA A7P021	13:42	13:48	13:50	13:52	17:30	0:38
HYUNDAI PLACA P1B117	15:08	15:24	15:27	15:32	17:53	1:00
TOTAL HORAS PERDIDAS						36:23



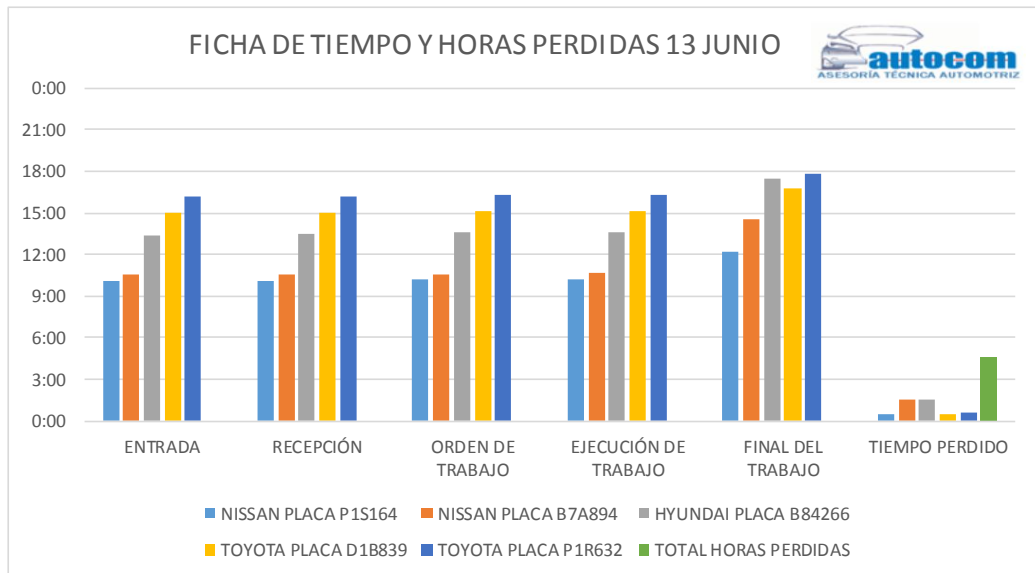
FT: 11/24

		FICHA DE TIEMPOS				
12vo. DIA DE JUNIO						
	ENTRADA	RECEPCIÓN	ORDEN DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO	FINAL DEL TRABAJO	TIEMPO PERDIDO
CHEVROLET PLACA CIQ947	8:01	8:03	8:05	8:40	11:42	1:15
JEEP PLACA D3X031	9:41	9:43	9:45	9:47	12:22	0:22
CHEVROLET PLACA P2J481	14:36	14:37	14:37	14:39	15:45	0:15
NISSAN PLACA A8T203	14:40	14:41	14:42	14:45	17:47	1:10
TOTAL HORAS PERDIDAS						3:02




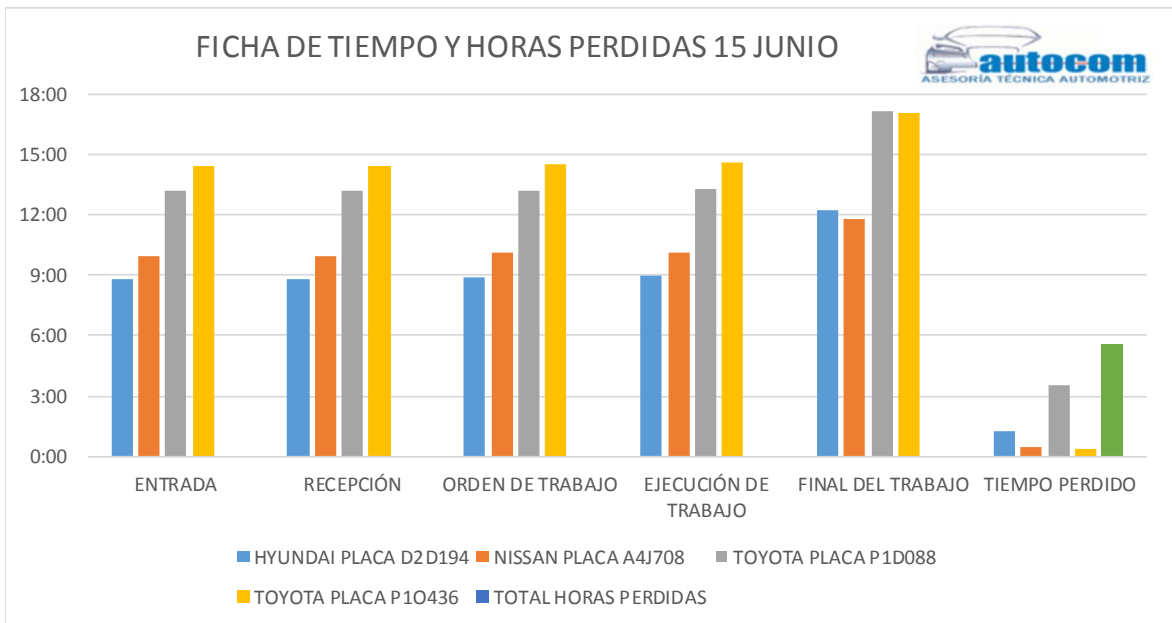
FT: 12/24

		FICHA DE TIEMPOS				
13vo. DIA DE JUNIO						
	ENTRADA	RECEPCIÓN	ORDEN DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO	FINAL DEL TRABAJO	TIEMPO PERDIDO
NISSAN PLACA P1S164	10:07	10:08	10:10	10:13	12:15	0:30
NISSAN PLACA B7A894	10:31	10:33	10:36	10:38	14:30	1:30
HYUNDAI PLACA B84266	13:25	13:27	13:34	13:37	17:30	1:30
TOYOTA PLACA D1B839	14:58	15:00	15:05	15:10	16:45	0:30
TOYOTA PLACA P1R632	16:08	16:10	16:16	16:17	17:52	0:37
TOTAL HORAS PERDIDAS						4:37

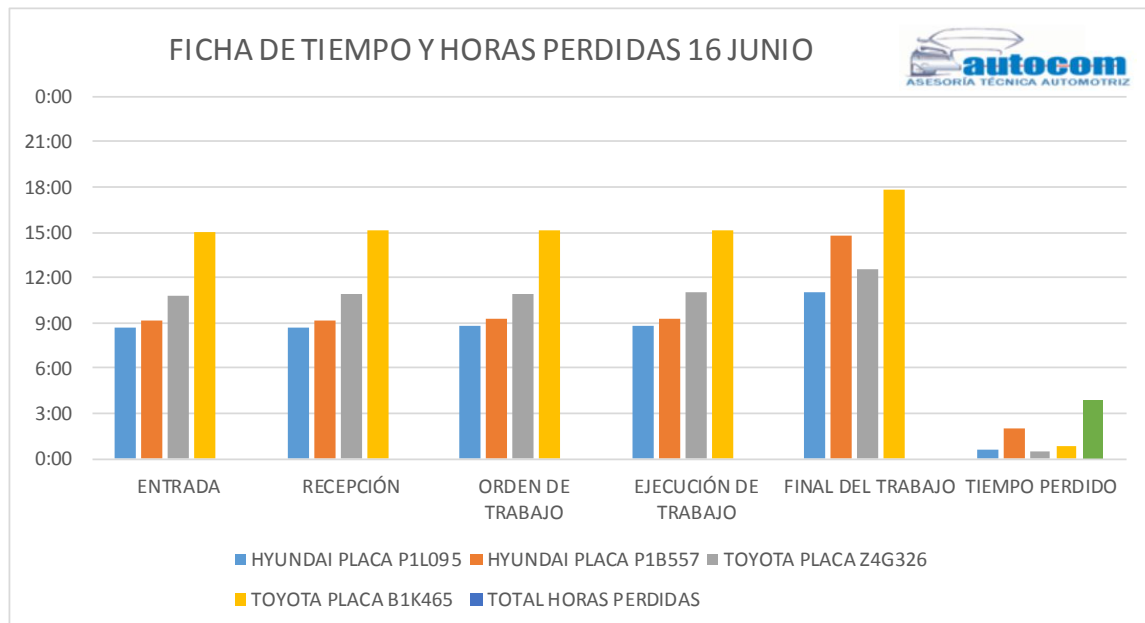


FT: 13/24

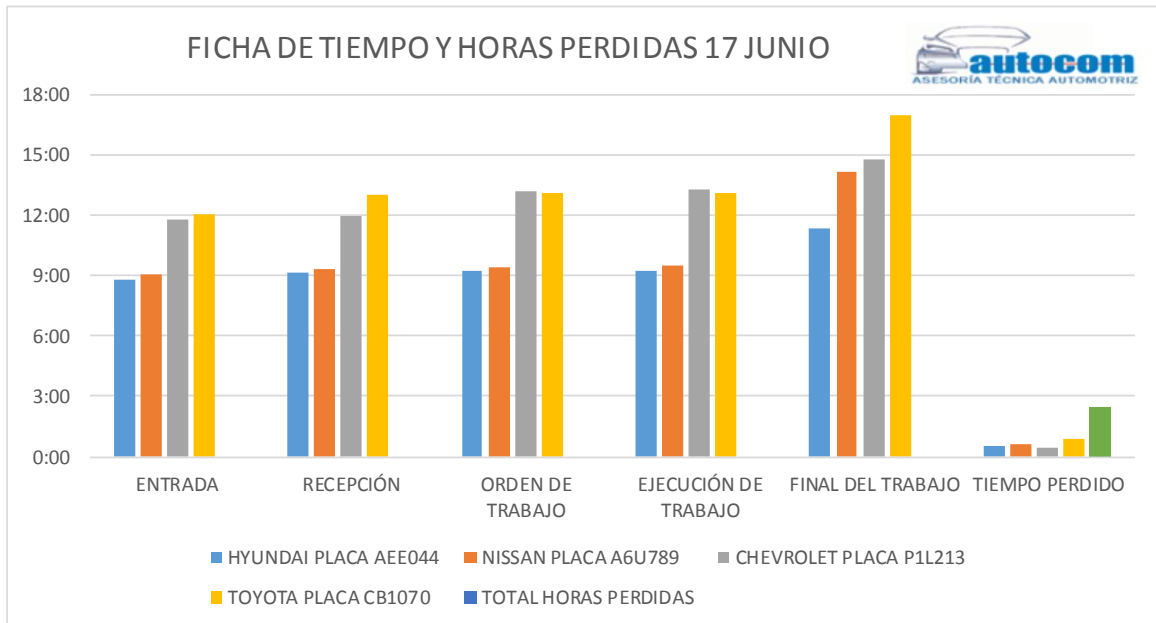
 FICHA DE TIEMPOS						
15vo. DIA DE JUNIO						
	ENTRADA	RECEPCIÓN	ORDEN DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO	FINAL DEL TRABAJO	TIEMPO PERDIDO
HYUNDAI PLACA D2D194	8:48	8:50	8:52	8:58	12:15	1:15
NISSAN PLACA A4J708	9:55	9:57	10:05	10:10	11:50	0:25
TOYOTA PLACA P1D088	13:10	13:11	13:13	13:17	17:08	3:30
TOYOTA PLACA P1O436	14:26	14:28	14:30	14:36	17:02	0:21
TOTAL HORAS PERDIDAS						5:31



		FICHA DE TIEMPOS				
16vo. DIA DE JUNIO						
	ENTRADA	RECEPCIÓN	ORDEN DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO	FINAL DEL TRABAJO	TIEMPO PERDIDO
HYUNDAI PLACA P1L095	8:40	8:42	8:45	8:47	11:04	0:33
HYUNDAI PLACA P1B557	9:07	9:10	9:13	9:17	14:49	2:00
TOYOTA PLACA Z4G326	10:50	10:52	10:55	11:02	12:32	0:32
TOYOTA PLACA B1K465	15:03	15:05	15:08	15:10	17:48	0:47
TOTAL HORAS PERDIDAS						3:52

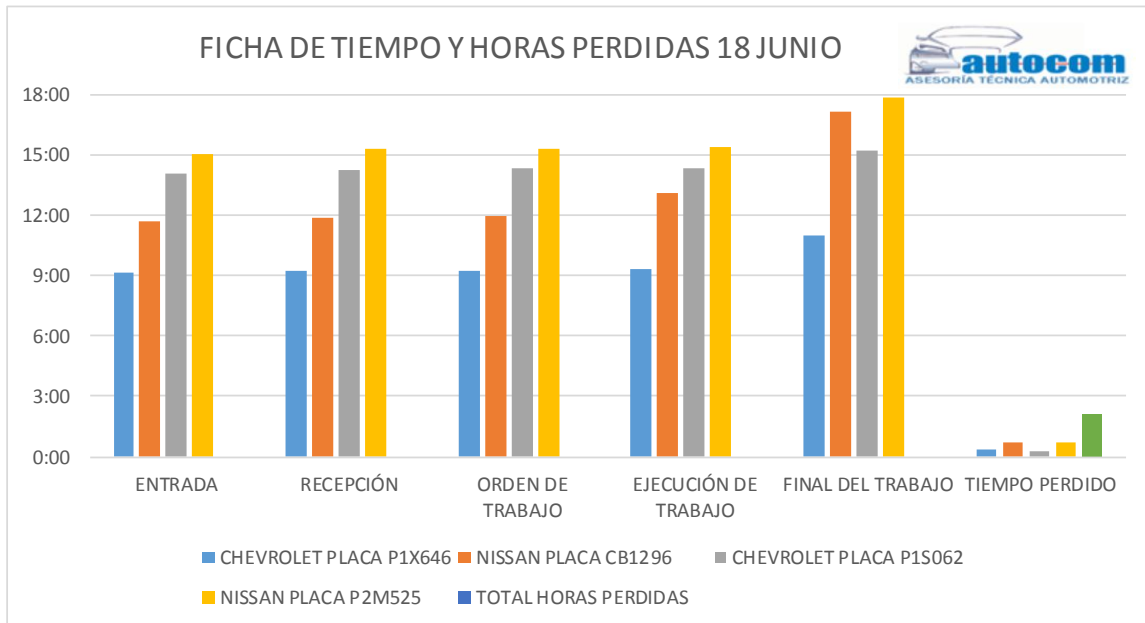



 FICHA DE TIEMPOS						
17vo. DIA DE JUNIO						
	ENTRADA	RECEPCIÓN	ORDEN DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO	FINAL DEL TRABAJO	TIEMPO PERDIDO
HYUNDAI PLACA AEE044	8:48	9:10	9:12	9:14	11:20	0:30
NISSAN PLACA A6U789	9:05	9:22	9:25	9:28	14:10	0:35
CHEVROLET PLACA P1L213	11:48	12:00	13:12	13:15	14:49	0:28
TOYOTA PLACA CB1070	12:03	13:03	13:05	13:08	17:00	0:53
TOTAL HORAS PERDIDAS						2:26



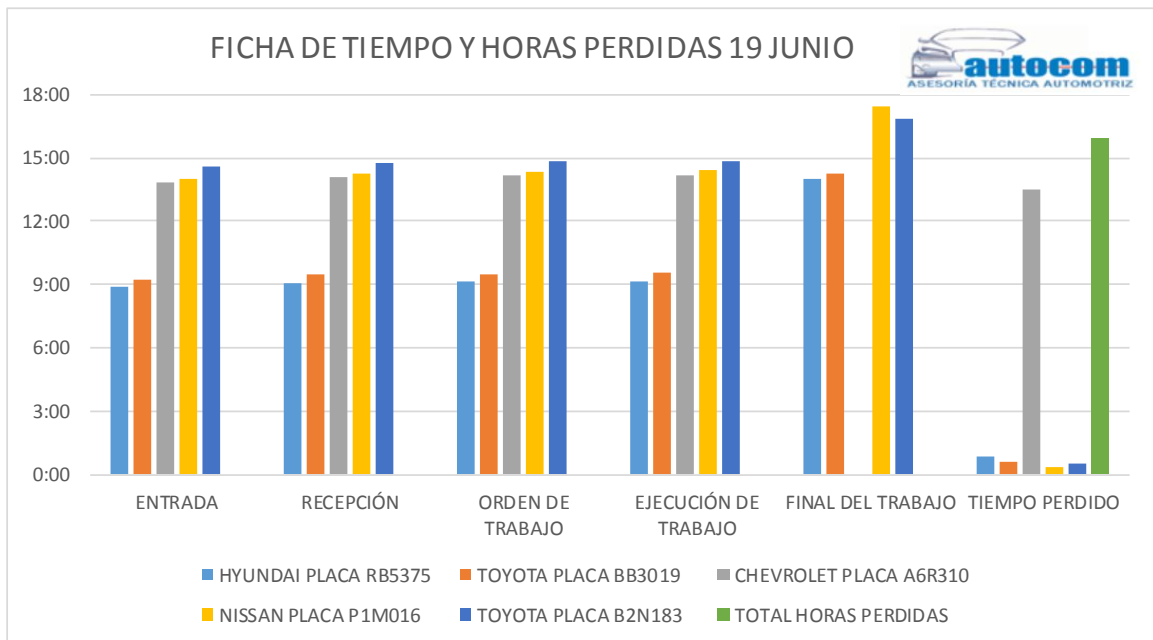
FT: 16/24


 FICHA DE TIEMPOS						
18vo. DIA DE JUNIO						
	ENTRADA	RECEPCIÓN	ORDEN DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO	FINAL DEL TRABAJO	TIEMPO PERDIDO
CHEVROLET PLACA P1X646	9:09	9:12	9:15	9:20	11:00	0:23
NISSAN PLACA CB1296	11:41	11:54	12:00	13:05	17:10	0:42
CHEVROLET PLACA P1S062	14:03	14:15	14:18	14:21	15:15	0:18
NISSAN PLACA P2M525	15:04	15:16	15:19	15:22	17:51	0:42
TOTAL HORAS PERDIDAS						2:05



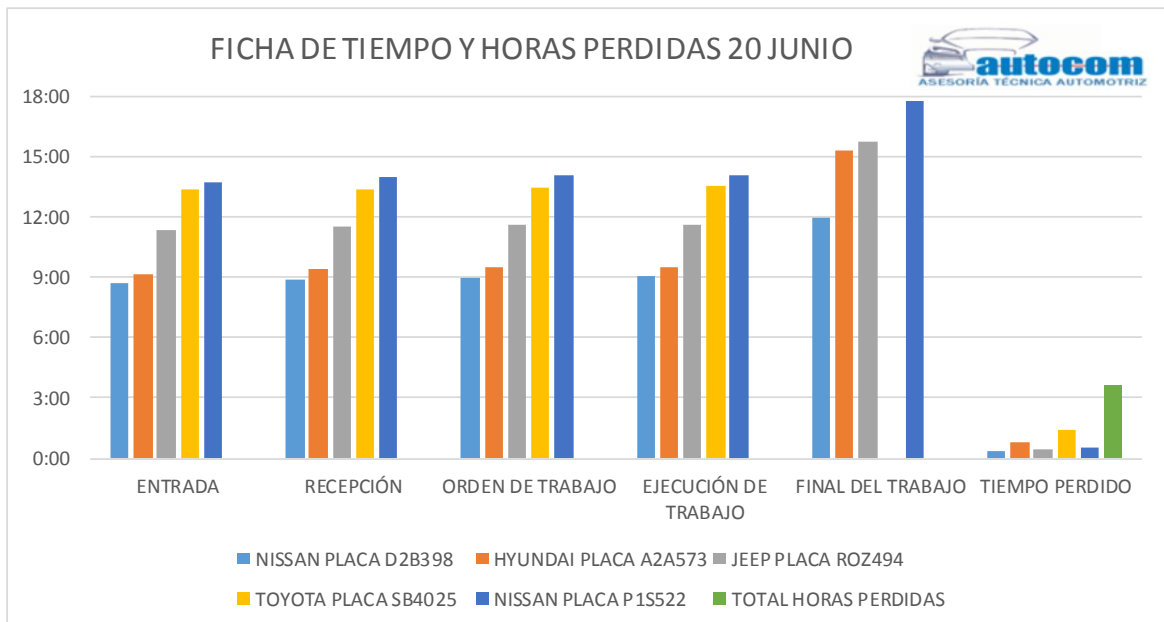
		FICHA DE TIEMPOS				
19vo. DIA DE JUNIO						
	ENTRADA	RECEPCIÓN	ORDEN DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO	FINAL DEL TRABAJO	TIEMPO PERDIDO
HYUNDAI PLACA RB5375	8:53	9:04	9:07	9:10	14:03	0:52
TOYOTA PLACA BB3019	9:14	9:28	9:30	9:33	14:15	0:38
CHEVROLET PLACA A6R310	13:52	14:07	14:10	14:13	* 10:00	13:30
NISSAN PLACA P1M016	14:03	14:18	14:21	14:24	17:27	0:23
TOYOTA PLACA B2N183	14:35	14:45	14:49	14:53	16:50	0:32
TOTAL HORAS PERDIDAS						15:55

* Del 4to. Dia.



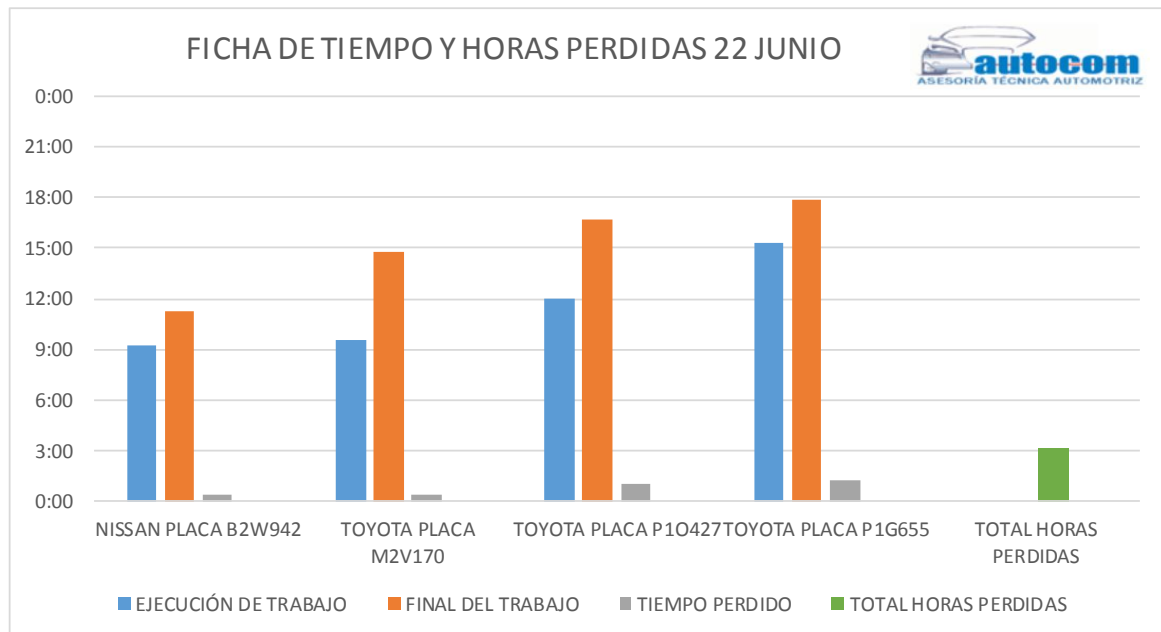
		FICHA DE TIEMPOS				
20vo. DIA DE JUNIO						
	ENTRADA	RECEPCIÓN	ORDEN DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO	FINAL DEL TRABAJO	TIEMPO PERDIDO
NISSAN PLACA D2B398	8:42	8:55	8:59	9:02	12:00	0:24
HYUNDAI PLACA A2A573	9:10	9:26	9:29	9:32	15:20	0:48
JEEP PLACA ROZ494	11:20	11:31	11:35	11:38	15:45	0:28
TOYOTA PLACA SB4025	13:22	13:25	13:29	13:31	* 11:15	1:23
NISSAN PLACA P1S522	13:41	14:00	14:04	14:07	17:45	0:32
TOTAL HORAS PERDIDAS						3:35

* Del día siguiente.

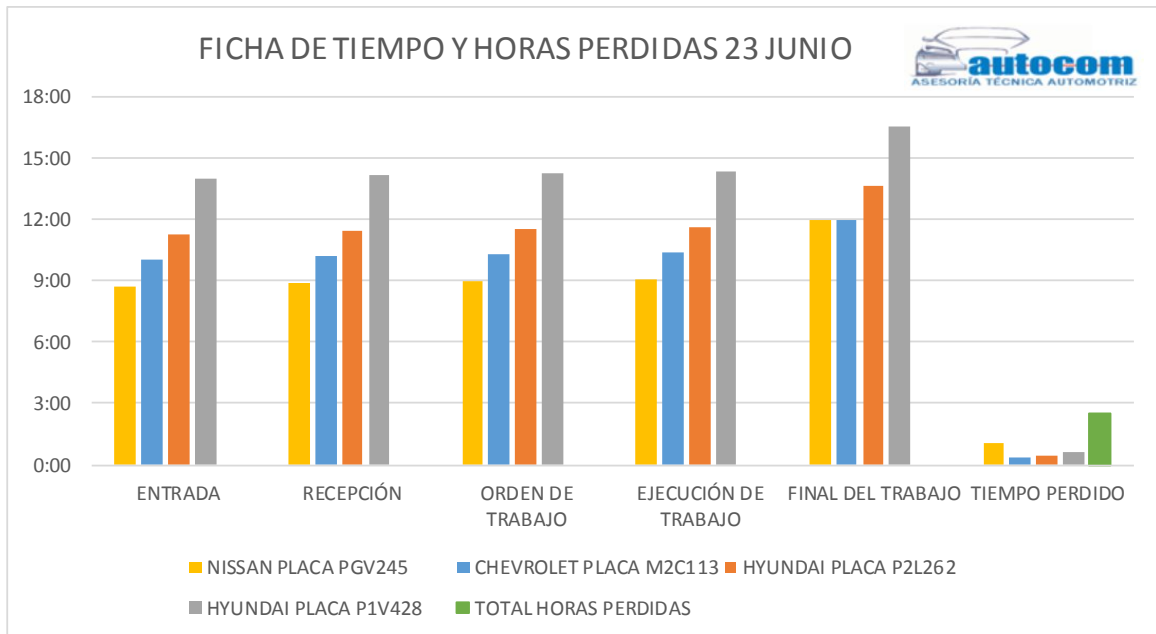


FT: 19/24

		FICHA DE TIEMPOS				
22vo. DIA DE JUNIO						
	ENTRADA	RECEPCIÓN	ORDEN DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO	FINAL DEL TRABAJO	TIEMPO PERDIDO
NISSAN PLACA B2W942	8:55	9:08	9:12	9:16	11:15	0:26
TOYOTA PLACA M2V170	9:14	9:28	9:31	9:34	14:47	0:22
TOYOTA PLACA P1O427	11:36	11:50	11:53	11:58	16:39	1:04
TOYOTA PLACA P1G655	14_56	15:10	15:14	15:17	17:53	1:15
TOTAL HORAS PERDIDAS						3:07

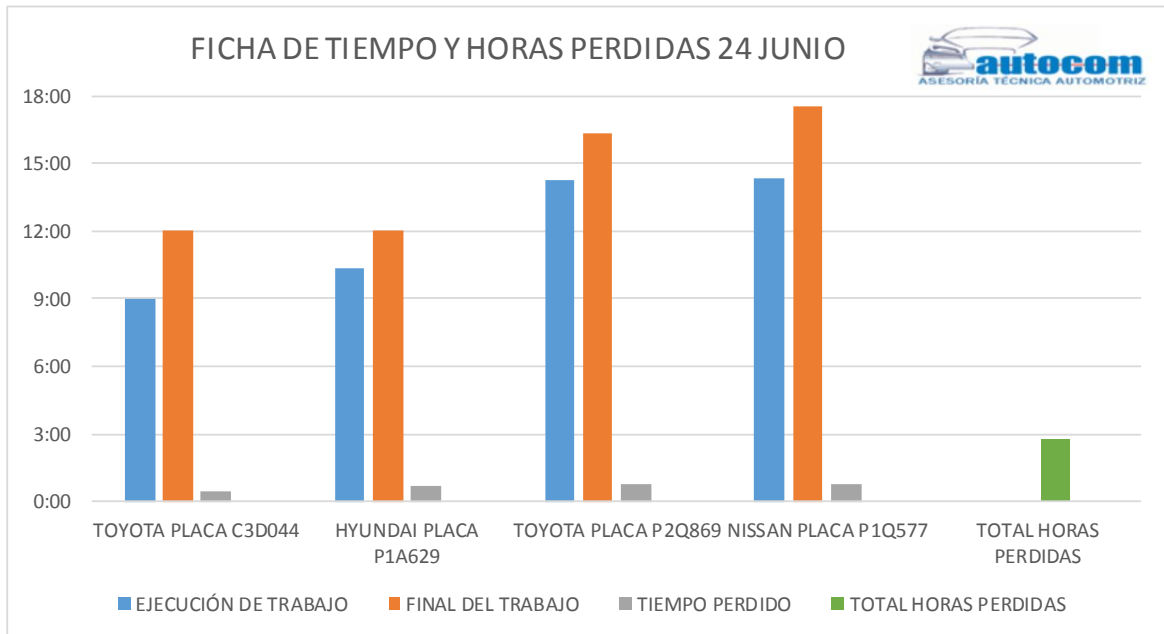


 FICHA DE TIEMPOS						
23vo. DIA DE JUNIO						
	ENTRADA	RECEPCIÓN	ORDEN DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO	FINAL DEL TRABAJO	TIEMPO PERDIDO
NISSAN PLACA PGV245	8:42	8:56	9:00	9:03	12:00	1:02
CHEVROLET PLACA M2C113	10:03	10:15	10:19	10:22	12:00	0:23
HYUNDAI PLACA P2L262	11:15	11:29	11:32	11:35	13:38	0:27
HYUNDAI PLACA P1V428	13:58	14:12	14:16	14:20	16:30	0:40
TOTAL HORAS PERDIDAS						2:32

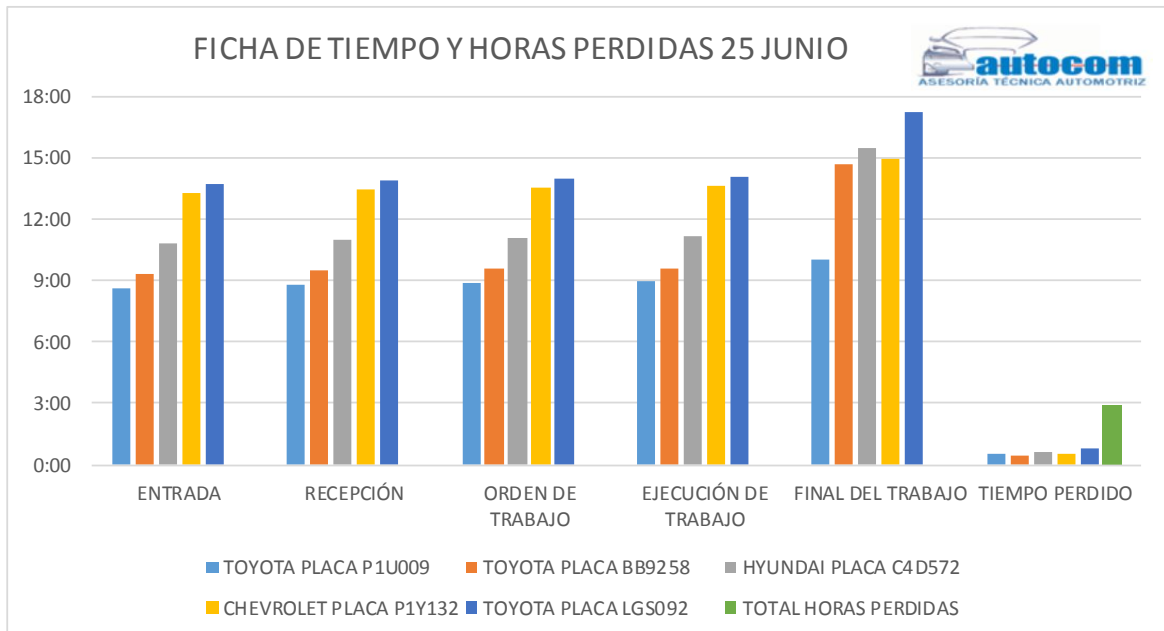



FT: 21/24

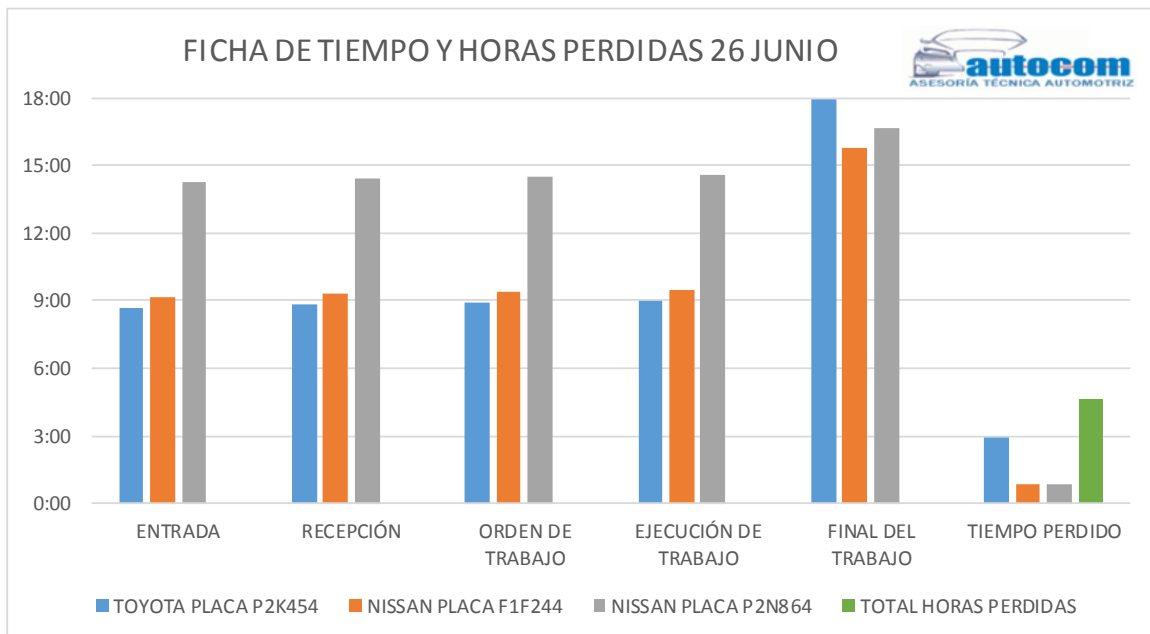
		FICHA DE TIEMPOS				
24vo. DIA DE JUNIO						
	ENTRADA	RECEPCIÓN	ORDEN DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO	FINAL DEL TRABAJO	TIEMPO PERDIDO
TOYOTA PLACA C3D044	8:43	8:55	8:59	9:02	12:00	0:28
HYUNDAI PLACA P1A629	10:04	10:16	10:19	10:21	12:00	0:43
TOYOTA PLACA P2Q869	13:58	14:11	14:14	14:18	16:22	0:47
NISSAN PLACA P1Q577	14:04	14:15	14:19	14:22	17:35	0:48
TOTAL HORAS PERDIDAS						2:46



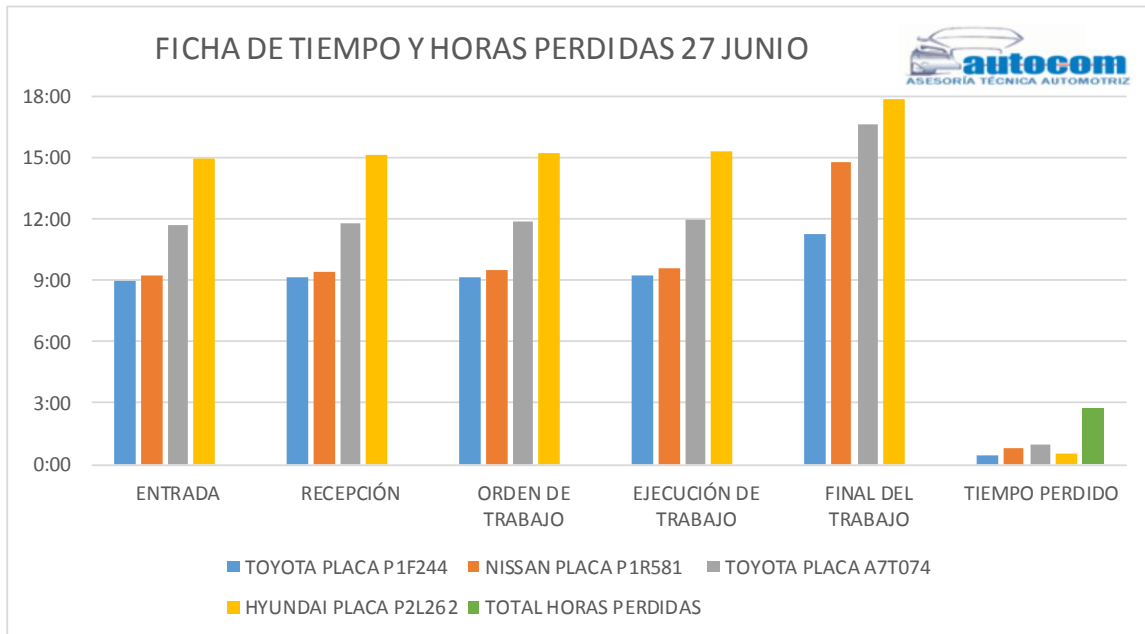
 FICHA DE TIEMPOS						
25vo. DIA DE JUNIO						
	ENTRADA	RECEPCIÓN	ORDEN DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO	FINAL DEL TRABAJO	TIEMPO PERDIDO
TOYOTA PLACA P1U009	8:39	8:50	8:54	8:57	10:03	0:30
TOYOTA PLACA BB9258	9:19	9:30	9:34	9:38	14:42	0:26
HYUNDAI PLACA C4D572	10:52	11:01	11:07	11:11	15:29	0:36
CHEVROLET PLACA P1Y132	13:18	13:28	13:31	13:36	14:59	0:32
TOYOTA PLACA LGS092	13:43	13:56	14:00	14:04	17:12	0:48
TOTAL HORAS PERDIDAS						2:52



		FICHA DE TIEMPOS				
26vo. DIA DE JUNIO						
	ENTRADA	RECEPCIÓN	ORDEN DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO	FINAL DEL TRABAJO	TIEMPO PERDIDO
TOYOTA PLACA P2K454	8:39	8:51	8:55	8:59	17:55	2:56
NISSAN PLACA F1F244	9:10	9:21	9:25	9:29	15:48	0:49
NISSAN PLACA P2N864	14:17	14:27	14:32	14:36	16:42	0:52
TOTAL HORAS PERDIDAS						4:37




		FICHA DE TIEMPOS				
27vo. DIA DE JUNIO						
	ENTRADA	RECEPCIÓN	ORDEN DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO	FINAL DEL TRABAJO	TIEMPO PERDIDO
TOYOTA PLACA P1F244	8:57	9:07	9:11	9:16	11:15	0:25
NISSAN PLACA P1R581	9:16	9:26	9:30	9:34	14:47	0:48
TOYOTA PLACA A7T074	11:40	11:50	11:54	11:58	16:39	0:58
HYUNDAI PLACA P2L262	14:58	15:10	15:14	15:17	17:53	0:34
TOTAL HORAS PERDIDAS						2:45




ANEXO 13. DETALLE DE TIEMPO PERDIDO


DTP: 1/24

 TIEMPO PERDIDO		
1er. DIA DE JUNIO		
	MOTIVO DE LA PÉRDIDA DE TIEMPO	TIEMPO PERDIDO
TOYOTA PLACA C1A055	<ol style="list-style-type: none"> 1 Técnico no tiene sus herramientas en orden 10 min. 2 Pérdida de tiempo al traer los repuestos 22 min. 3 Técnico se retiró a revisar un vehículo del día anterior 30 min. 	1:02
TOYOTA PLACA F5U361	<ol style="list-style-type: none"> 1 Pérdida de tiempo en recepción de 15 min. 2 Pérdida de tiempo por parte de los técnicos mecánicos de 1 hora. 	1:15
TOYOTA PLACA C7G735	<ol style="list-style-type: none"> 1 Falta de técnicos en el área automotriz durante 2 horas 	2:00
TOYOTA PLACA C1D847	<ol style="list-style-type: none"> 1 Demora por cámara para fotografía 8 min. 2 Las herramientas no están en orden 5 min. 3 Distracción de los técnicos por conversación 10 min. 4 Demora luego de almuerzo 1 hora. 	1:23
NISSAN PLACA T6O809	<ol style="list-style-type: none"> 1 Dejar enfriar el vehículo 15 min. 2 El técnico no encontraba el depósito para drenar el agua 10 min. 3 El técnico haga pedido de líquido 8 min. 4 Pérdida de tiempo en el parqueo 2 min. 	0:35
TOTAL HORAS PERDIDAS		6:15


DTP: 2/24

 TIEMPO PERDIDO		
2do. DIA DE JUNIO		
	MOTIVO DE LA PÉRDIDA DE TIEMPO	TIEMPO PERDIDO
TOYOTA PLACA 230R45	<ol style="list-style-type: none"> 1 Técnico no encontró inmediatamente la llave 5 min. 2 El depósito que utilizó para el drenaje estaba lleno, hasta desocupar 8 min. 3 Pedido al almacén 20 min. 4 Exceso de conversación entre técnicos 10 min. 	0:43
TOYOTA PLACA A5P537	<ol style="list-style-type: none"> 1 Demora en la orden de trabajo por mala coordinación 10 min. 2 Pedido al almacén 20 min. 3 Pérdida de tiempo por no ubicar el vehículo en la zanja y utilizar el elevador 10 min. 4 Pérdida de tiempo en el parqueo 5 min. 	0:45
NISSAN PLACA PQB863	<ol style="list-style-type: none"> 1 Problemas con el técnico mecánico al no operar bien el scanner por lo que solicitó ayuda al técnico electricista. 	1:30
TOYOTA PLACA FLP462	<ol style="list-style-type: none"> 1 Pérdida de tiempo del técnico por tratar de ver otros vehículos de manera alternada 35 	0:35
NISSAN PLACA P3C707	<ol style="list-style-type: none"> 1 Demora en traer hidrolina desde el almacén 2 Las herramientas del técnico no las tiene al alcance de la mano 9 min. 	0:19
TOTAL HORAS PERDIDAS		3:52


DTP: 3/24

 TIEMPO PERDIDO		
3er. DIA DE JUNIO		
	MOTIVO DE LA PÉRDIDA DE TIEMPO	TIEMPO PERDIDO
NISSAN PLACA M1L122	1 Espera del repuesto desde el almacén 20 min. 2 Distracción de técnicos 10 min.	0:30
TOYOTA PLACA P2H786	1 Búsqueda de repuestos no disponibles en el taller, se buscó fuera de la empresa 1 hora 2 Distracción de técnicos 10 min.	1:10
TOYOTA PLACA P2G039	1 Tiempo perdido hasta disponer de un soldador 30 min.	0:30
HYUNDAI PLACA P1O09	1 Falta de manguera en el almacén, se adquirió fuera de la empresa 30 min.	0:30
NISSAN PLACA P1R769	1 Demora en recepción motivado por hora de almuerzo 1h 25min.	1:25
TOTAL HORAS PERDIDAS		4:05


DTP: 4/24

 TIEMPO PERDIDO		
4to. DIA DE JUNIO		
	MOTIVO DE LA PÉRDIDA DE TIEMPO	TIEMPO PERDIDO
HYUNDAI PLACA C5C346	<ol style="list-style-type: none">1 Demora en recepción 20 min.2 Compra de bomba no disponible en almacén 45 min.	1:05
TOYOTA PLACA P2C679	<ol style="list-style-type: none">1 Demora en recepción motivado por hora de almuerzo 1h.2 Obtención de repuesto en otro lugar por falta en almacén 1 h.	2:00
NISSAN PLACA P1U873	<ol style="list-style-type: none">1 El vehículo llegó muy tarde, se quedó hasta el siguiente día. Por el repuesto se demoró 1 hora.	1:00
TOYOTA PLACA P1U276	<ol style="list-style-type: none">1 Contar con el repuesto desde el almacén 10 min.	0:10
TOTAL HORAS PERDIDAS		4:15


DTP: 5/24

 TIEMPO PERDIDO		
5to. DIA DE JUNIO		
	MOTIVO DE LA PÉRDIDA DE TIEMPO	TIEMPO PERDIDO
NISSAN PLACA P2U945	1 Se perdió con el almacenero 15 min.	0:15
CHEVROLET PLACA P2B513	1 Tiempo perdido por almuerzo 1 hora. 2 Pérdida debida a la distracción del técnico 8 min.	1:08
TOYOTA PLACA P3F758	1 Espera por el especialista en el uso del scanner 45 min. 2 Espera por el almuerzo 1 hora.	1:45
HYUNDAI PLACA D8R221	1 Pérdida por no encontrar en almacén los repuestos requeridos 30 min.	0:30
CHEVROLET PLACA P1Z400	1 Pérdida por compra de repuesto fuera de la empresa 45 min.	0:45
TOTAL HORAS PERDIDAS		4:23


DTP: 6/24

			
TIEMPO PERDIDO			
6to. DIA DE JUNIO			
	MOTIVO DE LA PÉRDIDA DE TIEMPO		TIEMPO PERDIDO
CHEVROLET PLACA P1Q069	1	Espera del especialista para cargar el gas para el aire acondicionado 1 hora.	1:00
TOYOTA PLACA P1K552	1	Demora por no encontrar en el almacén el repuesto requerido 35 min.	0:35
NISSAN PLACA P2O875	1	Espera por demora adicional en recepción 10 min.	0:10
HYUNDAI PLACA A3V367	1	Demora adicional en entrega de repuestos por parte del almacenero 15 min.	0:35
	2	Personal técnico fue llamado por su compañero a otro vehículo 20 min.	
TOYOTA PLACA P2N772	1	Demora adicional en recepción 10 min.	0:10
TOTAL HORAS PERDIDAS			2:30


DTP: 7/24

 TIEMPO PERDIDO		
8vo. DIA DE JUNIO		
	MOTIVO DE LA PÉRDIDA DE TIEMPO	TIEMPO PERDIDO
TOYOTA PLACA P1Z197	1 Demora excesiva en recepción 12 min.	0:12
HYUNDAI PLACA P1H371	1 Demora en ubicar las cañerías en el almacén 10 min. 2 Técnico conversa mucho con su compañero 10 min.	0:20
CHEVROLET PLACA P1W594	1 Tiempo ocupado en almorzar 1 hora. 2 Demora por llegada de almacenero 15 min.	1:15
TOYOTA PLACA P2G767	1 Repuesto inexistente en almacén por lo cual se hizo el pedido a Lima 2 días.	19:00
TOTAL HORAS PERDIDAS		20:47


DTP: 8/24

 TIEMPO PERDIDO		
9no. DIA DE JUNIO		
	MOTIVO DE LA PÉRDIDA DE TIEMPO	TIEMPO PERDIDO
NISSAN PLACA M1K295	1 Demora en cambio de aceite al no ubicar oportunamente el extractor de filtro 20 min.	0:20
TOYOTA PLACA P2M708	1 Espera por manguera para pistola de aflojar tuercas 15 min.	0:15
CHEVROLET PLACA P1M197	1 No se observó pérdida de tiempo.	0:00
HYUNDAI PLACA P1J336	1 Técnico electricista se entretuvo conversando con su compañero 18 min.	0:18
TOTAL HORAS PERDIDAS		0:53


DTP: 9/24

 TIEMPO PERDIDO		
10mo. DIA DE JUNIO		
	MOTIVO DE LA PÉRDIDA DE TIEMPO	TIEMPO PERDIDO
NISSAN PLACA RQ1975	1 No se observó pérdida de tiempo.	0:00
HYUNDAI PLACA B3V964	1 Forma incorrecta de desmontar la caja de cambios 30 min.	0:30
TOYOTA PLACA P1Q693	1 Búsqueda de herramientas 15 min. 2 No ubicar el vehículo en zanja, utilizar el elevador 10 min.	0:25
CHEVROLET PLACA P2N161	1 Conversar con el compañero 6 min. 2 Demora en el pedido desde almacén 7 min. 3 Drenado de aceite con derrame 7 min.	0:20
TOTAL HORAS PERDIDAS		1:15

DTP: 10/24

 TIEMPO PERDIDO		
11vo. DIA DE JUNIO		
	MOTIVO DE LA PÉRDIDA DE TIEMPO	TIEMPO PERDIDO
NISSAN PLACA W2G671	1 Carencia de bomba en almacén 2 días.	17:00
HYUNDAI PLACA P1X676	1 Inexistencia de repuesto en el taller 2 días.	17:00
TOYOTA PLACA P1C680	1 Distracción del mecánico luego del almuerzo 45 min.	0:45
TOYOTA PLACA A7P021	1 Demora del técnico en almacén 23 min. 2 Demora por búsqueda de lanas de calibración 15 min.	0:38
HYUNDAI PLACA P1B117	1 Derrame de líquido al realizar el drenado 15 min. 2 Demora en traer el pedido del líquido 30 min. 3 Conversación excesiva con su compañero 15 min.	1:00
TOTAL HORAS PERDIDAS		36:23


DTP: 11/24

 TIEMPO PERDIDO		
12vo. DIA DE JUNIO		
	MOTIVO DE LA PÉRDIDA DE TIEMPO	TIEMPO PERDIDO
CHEVROLET PLACA CIQ947	<ol style="list-style-type: none">1 Tiempo en recepción por coordinación 30 min.2 Demora en el inicio del trabajo por parte del técnico 30 min.3 Pedido al almacén 15 min.	1:15
JEEP PLACA D3X031	<ol style="list-style-type: none">1 Mala ubicación del vehículo por parte del técnico 22 min.	0:22
CHEVROLET PLACA P2J481	<ol style="list-style-type: none">1 El técnico encargado demoró al ir a ver otro vehículo y dejar el vehículo asignado 15 min.	0:15
NISSAN PLACA A8T203	<ol style="list-style-type: none">1 Deficiente montaje de disco por lo cual se realizó nuevo montaje 1h 10 min.	1:10
TOTAL HORAS PERDIDAS		3:02


DTP: 12/24

 TIEMPO PERDIDO		
13vo. DIA DE JUNIO		
	MOTIVO DE LA PÉRDIDA DE TIEMPO	TIEMPO PERDIDO
NISSAN PLACA P1S164	1 El técnico no tiene en orden sus herramientas 10 min. 2 El técnico no se dedica exclusivamente al vehículo asignado 20 min.	0:30
NISSAN PLACA B7A894	1 Demora en el pedido al almacén 10 min. 2 Demora por almuerzo 1 hora. 3 Demora por conversar con sus compañeros 20 min.	1:30
HYUNDAI PLACA B84266	1 Repuesto tuvo que comprarse fuera del taller 1h 30min.	1:30
TOYOTA PLACA D1B839	1 Falta de orden en las herramientas 15 min. 2 Demora en traer el repuesto desde el almacén 15 min.	0:30
TOYOTA PLACA P1R632	1 El técnico no se dedica exclusivamente al vehículo asignado 37 min.	0:37
TOTAL HORAS PERDIDAS		4:37

DTP: 13/24

 TIEMPO PERDIDO		
15vo. DIA DE JUNIO		
	MOTIVO DE LA PÉRDIDA DE TIEMPO	TIEMPO PERDIDO
HYUNDAI PLACA D2D194	1 El técnico demoró por atender un vehículo cuya reparación realizada el día anterior fue deficiente 1h 15min.	1:15
NISSAN PLACA A4J708	1 Demora en desocupar el depósito para el llenado de aceite 10 min. 2 Demora en el área de lavado 15 min.	0:25
TOYOTA PLACA P1D088	1 Deficiente utilización del escaner 3h 30min.	3:30
TOYOTA PLACA P1O436	1 Demora en la espera del técnico encargado del área de lavado 21 min.	0:21
TOTAL HORAS PERDIDAS		5:31


DTP: 14/24

 TIEMPO PERDIDO		
16vo. DIA DE JUNIO		
	MOTIVO DE LA PÉRDIDA DE TIEMPO	TIEMPO PERDIDO
HYUNDAI PLACA P1L095	1 Inexistencia de filtro en el almacén por lo que se compró fuera 33 min.	0:33
HYUNDAI PLACA P1B557	1 Pérdida por almuerzo 1h 10min. 2 Distracción del técnico 30 min. 3 Pérdida en el área de lavado por estar ocupado 20 min.	2:00
TOYOTA PLACA Z4G326	1 El técnico asignado estaba ocupado con otro vehículo 20 min. 2 Distracción del técnico 12 min.	0:32
TOYOTA PLACA B1K465	1 Inexistencia de bomba en el almacén por lo que se compró fuera 47 min.	0:47
TOTAL HORAS PERDIDAS		3:52


DTP: 15/24

 TIEMPO PERDIDO		
17vo. DIA DE JUNIO		
	MOTIVO DE LA PÉRDIDA DE TIEMPO	TIEMPO PERDIDO
HYUNDAI PLACA AEE044	1 Herramientas no ordenadas 15 min. 2 Demora en el almacén 15 min.	0:30
NISSAN PLACA A6U789	1 Búsqueda de herramientas 10 min. 2 Espera en la carga de la compresora para pistola de aflojar ruedas 10 min. 3 Distracción del técnico 15 min.	0:35
CHEVROLET PLACA P1L213	1 Espera para utilizar el elevador que se encontraba ocupado 28 min.	0:28
TOYOTA PLACA CB1070	1 Espera para utilizar el elevador que se encontraba ocupado 20 min. 2 Demora en el almacén 15 min. 3 Demora en buscar herramientas 18 min.	0:53
TOTAL HORAS PERDIDAS		2:26


DTP: 16/24

 TIEMPO PERDIDO		
18vo. DIA DE JUNIO		
	MOTIVO DE LA PÉRDIDA DE TIEMPO	TIEMPO PERDIDO
CHEVROLET PLACA P1X646	1 Por no utilizar la zanja disponible y esperar a que se desocupen los elevadores 23 min.	0:23
NISSAN PLACA CB1296	1 Tiempo después de llegar de almorzar 32 min. 2 Tiempo adicional al acudir al almacén y traer los repuestos 10 min.	0:42
CHEVROLET PLACA P1S062	1 Distracción con sus compañeros 18 min.	0:18
NISSAN PLACA P2M525	1 Búsqueda de herramientas 10 min. 2 Espera en desocupar el elevador 32 min.	0:42
TOTAL HORAS PERDIDAS		2:05


DTP: 17/24

 TIEMPO PERDIDO		
19vo. DIA DE JUNIO		
	MOTIVO DE LA PÉRDIDA DE TIEMPO	TIEMPO PERDIDO
HYUNDAI PLACA RB5375	1 Espera en desocupar los elevadores 30 min. 2 Espera de carga de compresora 15 min. 3 Espera en el almacén 7 min.	0:52
TOYOTA PLACA BB3019	1 Distracción con sus compañeros 18 min. 2 Demora en lavado del vehículo 20 min.	0:38
CHEVROLET PLACA A6R310	1 Inexistencia de compresora en almacén por lo que se hizo el pedido a Lima 13h 30min.	13:30
NISSAN PLACA P1M016	1 Espera por el técnico especializado en el uso del escaner 23 min.	0:23
TOYOTA PLACA B2N183	1 Espera en desocupar los elevadores 32 min.	0:32
TOTAL HORAS PERDIDAS		15:55


DTP: 18/24

 TIEMPO PERDIDO		
20vo. DIA DE JUNIO		
	MOTIVO DE LA PÉRDIDA DE TIEMPO	TIEMPO PERDIDO
NISSAN PLACA D2B398	1 Búsqueda de herramienta en almacén 24 min.	0:24
HYUNDAI PLACA A2A573	1 Búsqueda de herramientas en almacén 24 min. 2 Demora en lavado de vehículo 24 min.	0:48
JEEP PLACA ROZ494	1 Espera en desocupar el elevador 28 min.	0:28
TOYOTA PLACA SB4025	1 Espera en desocupar el elevador 1h 03min. 2 Espera por especialista en scanner 20 min.	1:23
NISSAN PLACA P1S522	1 Espera por especialista en scanner 32 min.	0:32
TOTAL HORAS PERDIDAS		3:35


DTP: 19/24

 TIEMPO PERDIDO		
22vo. DIA DE JUNIO		
	MOTIVO DE LA PÉRDIDA DE TIEMPO	TIEMPO PERDIDO
NISSAN PLACA B2W942	1 Demora en almacén 12 min. 2 Demora en el área de lavado 14 min.	0:26
TOYOTA PLACA M2V170	1 Espera hasta desocupar el elevador 22 min.	0:22
TOYOTA PLACA P1O427	1 Distracción después de almuerzo 22 min. 2 Demora hasta llegada de repuestos 20 min. 3 Demora en el área de lavado 22 min.	1:04
TOYOTA PLACA P1G655	1 Pérdida de tiempo motivada por un reclamo presentado por un cliente 1h 15min.	1:15
TOTAL HORAS PERDIDAS		3:07

DTP: 20/24

 TIEMPO PERDIDO		
23vo. DIA DE JUNIO		
	MOTIVO DE LA PÉRDIDA DE TIEMPO	TIEMPO PERDIDO
NISSAN PLACA PGV245	1 Por no contar con telescopio en almacén 1h 09min.	1:09
CHEVROLET PLACA M2C113	1 Técnico encargado atendiendo el reclamo que presentó un cliente 23 min.	0:23
HYUNDAI PLACA P2L262	1 Distracción después de almuerzo 15 min. 2 Demora en la zona de lavado 12 min.	0:27
HYUNDAI PLACA P1V428	1 Espera por el elevador 25 min. 2 Demora en la zona de lavado 15 min.	0:40
TOTAL HORAS PERDIDAS		2:39


DTP: 21/24

 TIEMPO PERDIDO		
24vo. DIA DE JUNIO		
	MOTIVO DE LA PÉRDIDA DE TIEMPO	TIEMPO PERDIDO
TOYOTA PLACA C3D044	1 Espera por el elevador 28 min.	0:28
HYUNDAI PLACA P1A629	1 Pérdida de tiempo con almacenero 15 min. 2 Espera por el elevador 28 min.	0:43
TOYOTA PLACA P2Q869	1 Espera por el elevador 32 min. 2 Demora en la zona de lavado 15 min.	0:47
NISSAN PLACA P1Q577	1 Espera por el técnico especialista 48 min.	0:48
TOTAL HORAS PERDIDAS		2:46


DTP: 22/24

 TIEMPO PERDIDO		
25vo. DIA DE JUNIO		
	MOTIVO DE LA PÉRDIDA DE TIEMPO	TIEMPO PERDIDO
TOYOTA PLACA P1U009	1 Demora en almacén 15 min. 2 Demora en la zona de lavado 15 min.	0:30
TOYOTA PLACA BB9258	1 Espera por carga de compresor 12 min. 2 Demora en almacén 14 min.	0:26
HYUNDAI PLACA C4D572	1 Distracción después de almuerzo 24 min. 2 Demora en la zona de lavado 12 min.	0:36
CHEVROLET PLACA P1Y132	1 Espera por el elevador 32 min.	0:32
TOYOTA PLACA LGS092	1 Falta de faja en almacén 48 min.	0:48
TOTAL HORAS PERDIDAS		2:52

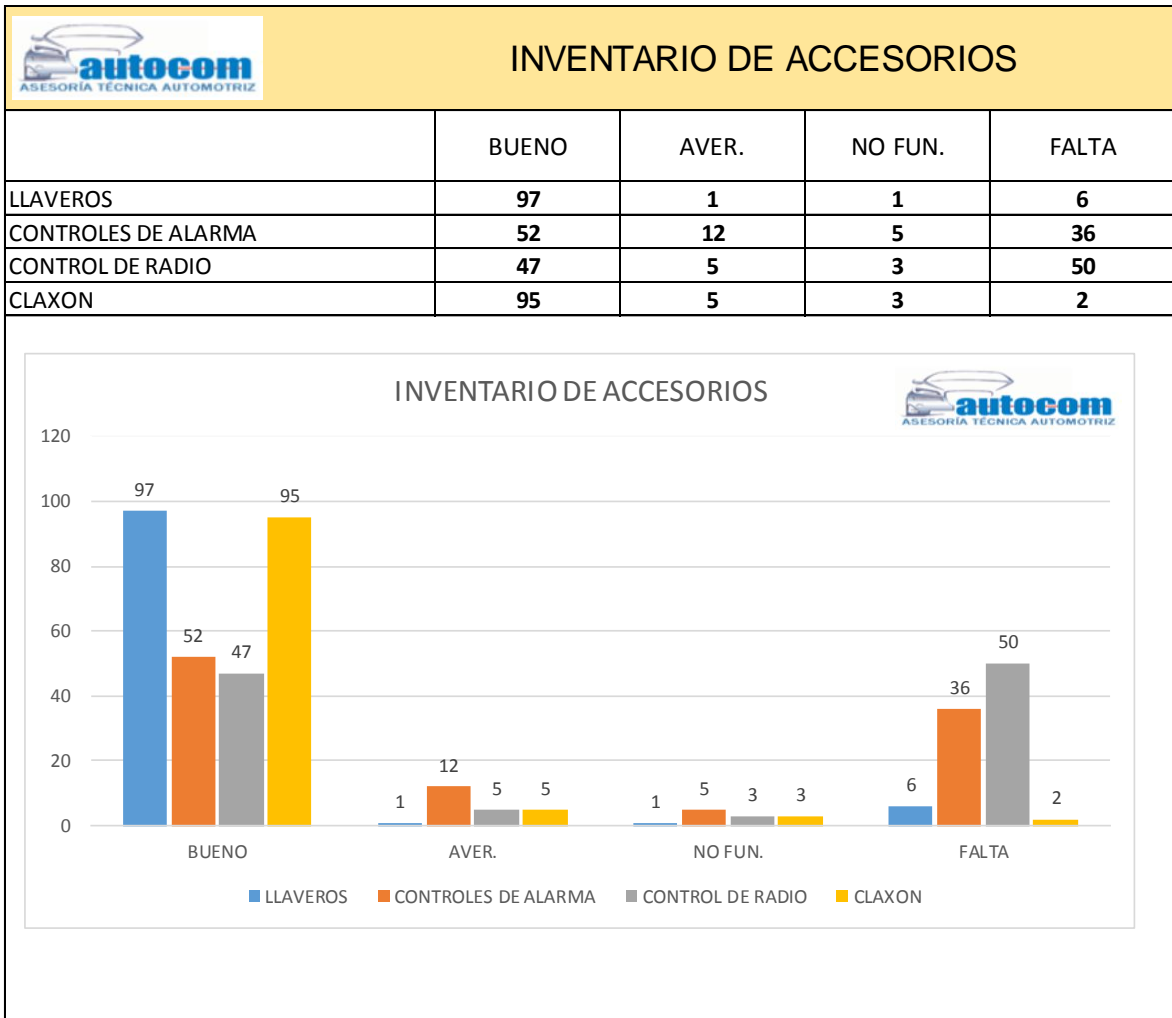
DTP: 23/24

 TIEMPO PERDIDO		
26vo. DIA DE JUNIO		
	MOTIVO DE LA PÉRDIDA DE TIEMPO	TIEMPO PERDIDO
TOYOTA PLACA P2K454	1 Necesidad de torno, con el cual no cuenta la empresa 2h 56min.	2:56
NISSAN PLACA F1F244	1 Falta de embrague en almacén 49 min.	0:49
NISSAN PLACA P2N864	1 Espera por el elevador 52 min.	0:52
TOTAL HORAS PERDIDAS		4:37

DTP: 24/24

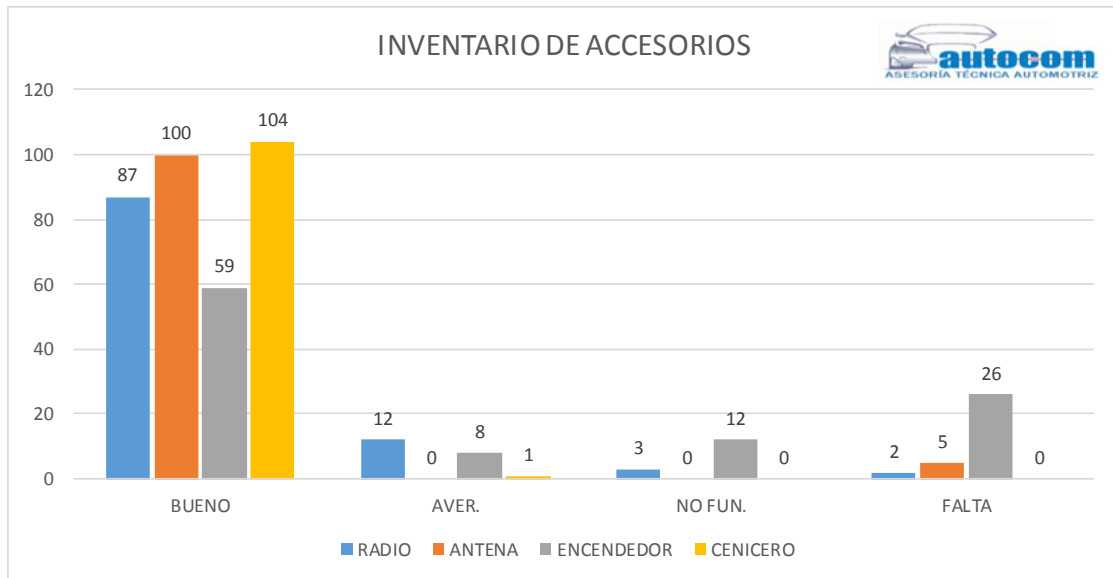
 TIEMPO PERDIDO		
27vo. DIA DE JUNIO		
	MOTIVO DE LA PÉRDIDA DE TIEMPO	TIEMPO PERDIDO
TOYOTA PLACA P1F244	1 Distracción del técnico encargado 15 min. 2 Derrame de líquido refrigerante 10 min.	0:25
NISSAN PLACA P1R581	1 Falta de repuestos en almacén 48 min.	0:48
TOYOTA PLACA A7T074	1 Atención a reclamo de cliente 58 min.	0:58
HYUNDAI PLACA P2L262	1 Distracción del técnico encargado 12 min. 2 Demora en almacén 12 min. 3 Demora en la zona de lavado 10 min.	0:34
TOTAL HORAS PERDIDAS		2:45

ANEXO 14. INVENTARIO Y CONDICIÓN DE ACCESORIOS



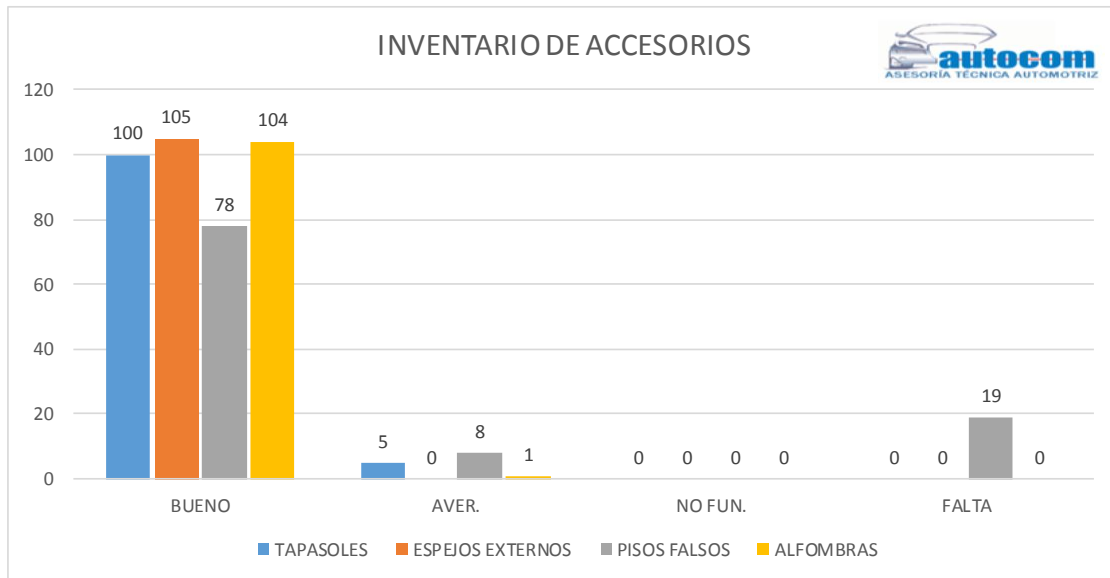
INVENTARIO DE ACCESORIOS

	BUENO	AVER.	NO FUN.	FALTA
RADIO	87	12	3	2
ANTENA	100	0	0	5
ENCENDEDOR	59	8	12	26
CENICERO	104	1	0	0



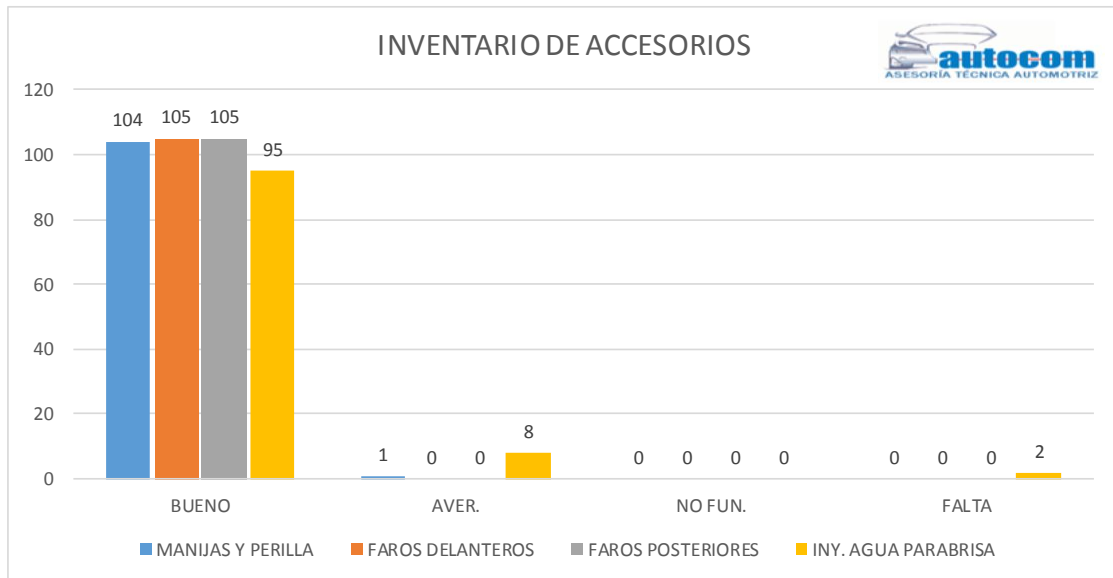
INVENTARIO DE ACCESORIOS

	BUENO	AVER.	NO FUN.	FALTA
TAPASOLES	100	5	0	0
ESPEJOS EXTERNOS	105	0	0	0
PISOS FALSOS	78	8	0	19
ALFOMBRAS	104	1	0	0



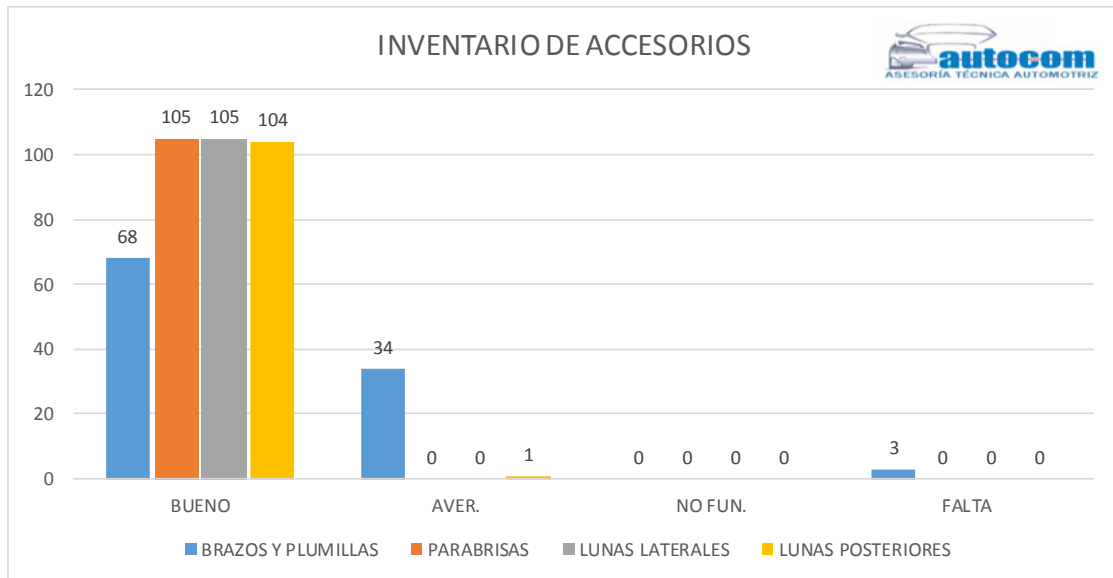
INVENTARIO DE ACCESORIOS

	BUENO	AVER.	NO FUN.	FALTA
MANIJAS Y PERILLA	104	1	0	0
FAROS DELANTEROS	105	0	0	0
FAROS POSTERIORES	105	0	0	0
INY. AGUA PARABRISA	95	8	0	2



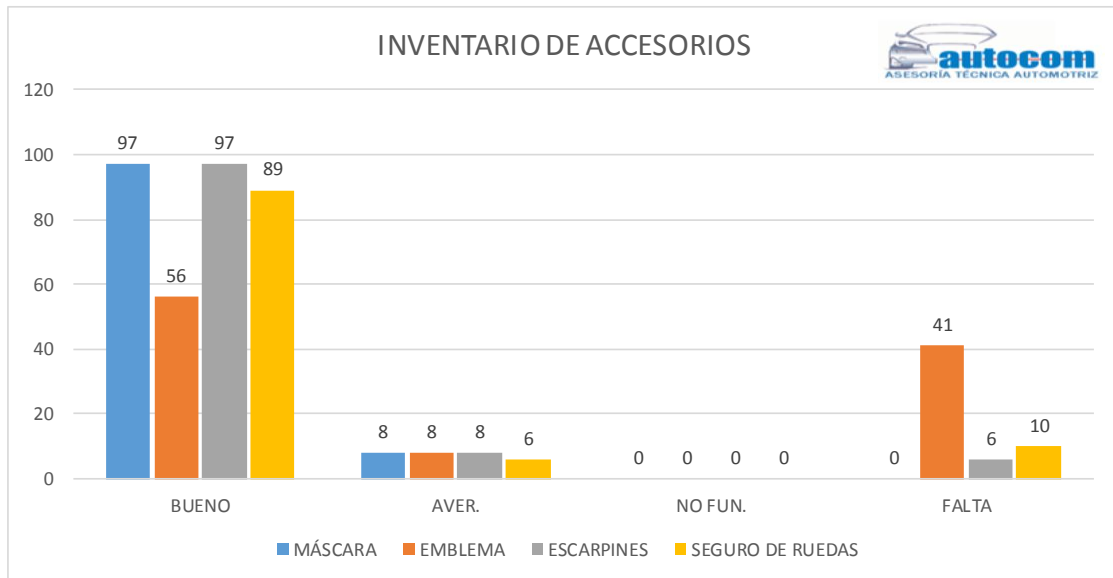
INVENTARIO DE ACCESORIOS

	BUENO	AVER.	NO FUN.	FALTA
BRAZOS Y PLUMILLAS	68	34	0	3
PARABRISAS	105	0	0	0
LUNAS LATERALES	105	0	0	0
LUNAS POSTERIORES	104	1	0	0



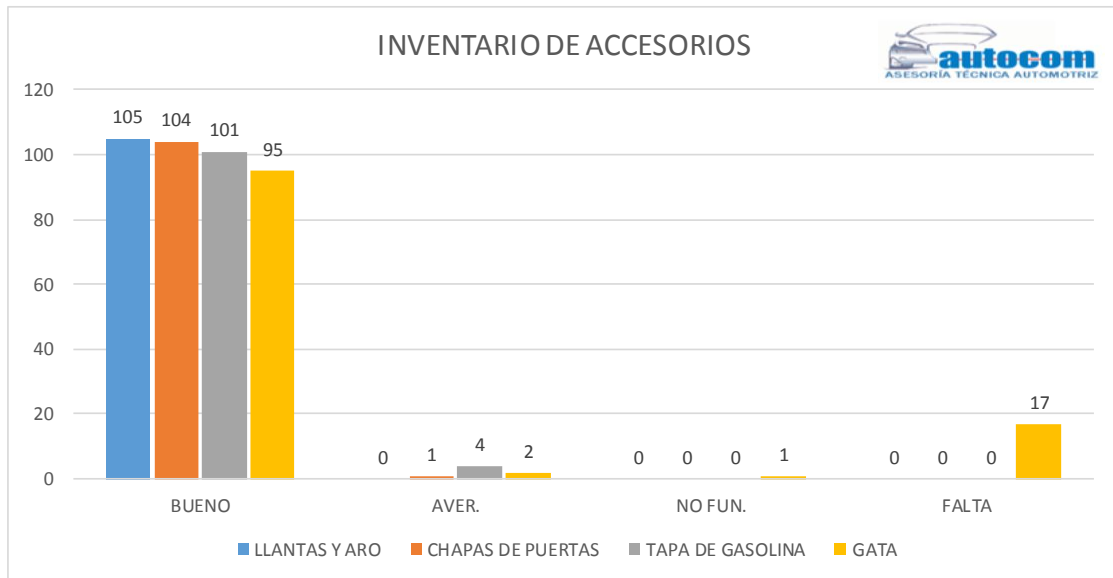
INVENTARIO DE ACCESORIOS

	BUENO	AVER.	NO FUN.	FALTA
MÁSCARA	97	8	0	0
EMBLEMA	56	8	0	41
ESCARPINES	97	8	0	6
SEGURO DE RUEDAS	89	6	0	10



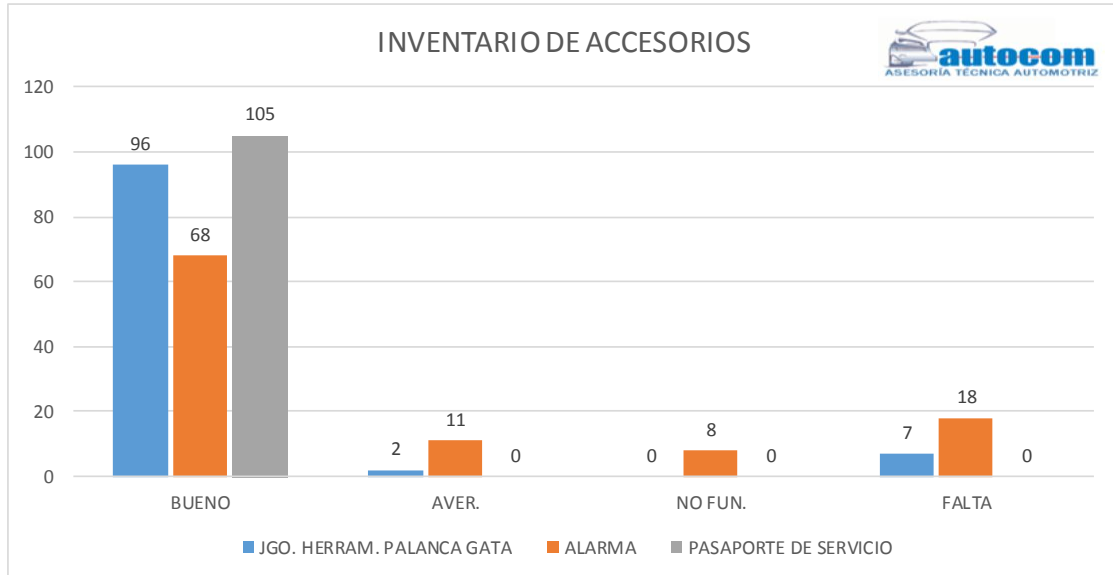
INVENTARIO DE ACCESORIOS

	BUENO	AVER.	NO FUN.	FALTA
LLANTAS Y ARO	105	0	0	0
CHAPAS DE PUERTAS	104	1	0	0
TAPA DE GASOLINA	101	4	0	0
GATA	95	2	1	17



INVENTARIO DE ACCESORIOS

	BUENO	AVER.	NO FUN.	FALTA
JGO. HERRAM. PALANCA GATA	96	2	0	7
ALARMA	68	11	8	18
PASAPORTE DE SERVICIO	105	0	0	0



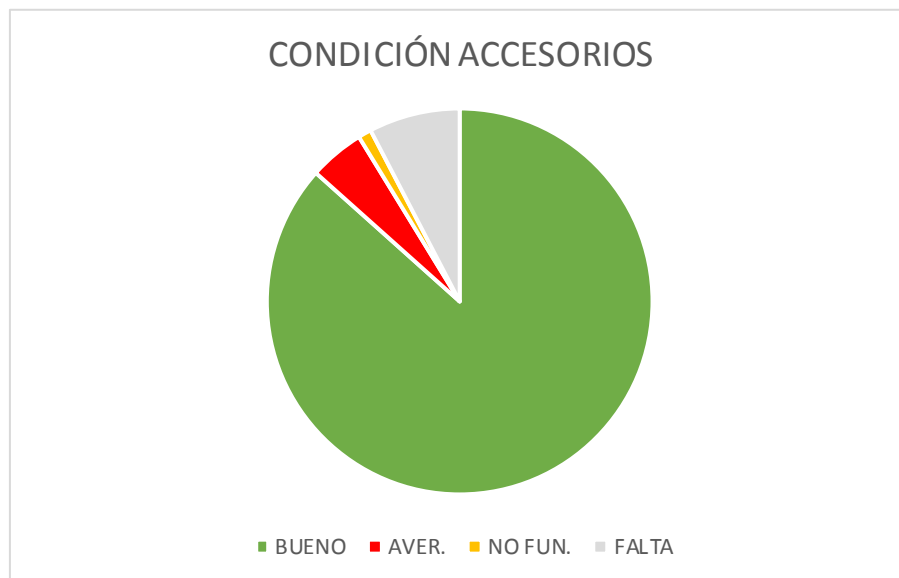
ANEXO 15. DETERMINACIÓN DE LA CONDICIÓN DE ACCESORIOS DE LOS VEHÍCULOS

La condición de accesorio de vehículos constituye un control de entrada y sirve como información para ofertar en caso se encuentren inoperativos o se carezca de ellos. Se determinó que el 87% de ellos se encontraron operativos, 5% averiados, 1% sin funcionamiento y un 8% no cuentan con ellos.

Figura 14.

	BUENO	AVER.	NO FUN.	FALTA
CONDICIÓN ACCESORIOS	2832	152	36	250
100%	87%	5%	1%	8%

Fuente: Elaboración propia



Condición de accesorios de vehículos atendidos