



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

***CONTROL DE LÍNEA DE PRODUCCIÓN BASADA EN INDICADORES DE RENDIMIENTO OPERACIONAL EN LA EMPRESA "AUTOMECAÑO DEL SUR "***

Proyecto de Titulación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial

**Autores:**

Caiza Pila Jessica Isabel

Chanaluisa Alomoto Jofre Guillermo

**TUTOR ACADÉMICO:**

Ing. Msc. Raúl Heriberto Andrango Guayasamín

**LATACUNGA - ECUADOR**

**AGOSTO - 2023**



## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, **CAIZA PILA JESSICA ISABEL** con C.I. **0550205132** y **CHANALUISA ALOMOTO JOFRE GUILLERMO** con C.I. **0550672166**, declaramos ser autores del presente proyecto de investigación: **“Control de línea de producción basada en indicadores de rendimiento operacional en la empresa Automecano del Sur”**, siendo el Ing. MSc. Raúl Heriberto Andrango Guayasamín, tutor del presente trabajo investigativo; y eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Caiza Pila Jessica Isabel

C.I.: 0550205132

Chanaluisa Alomoto Jofre Guillermo

C.I.: 0550672166

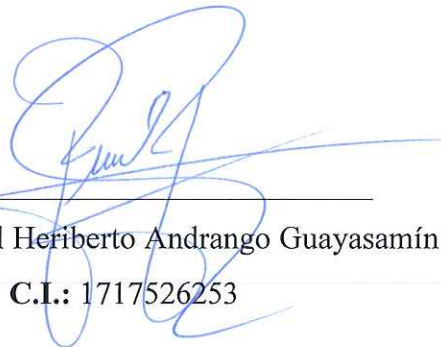


## AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

**“Control de línea de producción basada en indicadores de rendimiento operacional en la empresa Automecano del Sur”**, de **CAIZA PILA JESSICA ISABEL** y **CHANALUISA ALOMOTO JOFRE GUILLERMO**, de la carrera de Ingeniería Industrial, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Agosto del 2023



Ing. MSc. Raúl Heriberto Andrango Guayasamín

C.I.: 1717526253



## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS; por cuanto, los postulantes **CAIZA PILA JESSICA ISABEL** y **CHANALUISA ALOMOTO JOFRE GUILLERMO**, con el título de Proyecto de titulación: **“Control de línea de producción basada en indicadores de rendimiento operacional en la empresa Automecano del Sur”**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes según la normativa institucional.

Latacunga, Agosto del 2023.

Para constancia firman:

Atentamente,

**LECTOR 1 (Presidente)**

Ing. MSc. Edison Patricio Salazar Cueva

C.C: 0501843171

**LECTOR 2**

Ing. MSc. Ángel Marcelo Tello Condor

C.C: 0501518559

**LECTOR 3**

Ing. MSc. Freddy Eduardo Quinchimbla Pisuña

C.C: 1712310508





# TALLER AUTOMOTRÍZ “AUTOMECAÑO DEL SUR”

LATACUNGA - ECUADOR

## AVAL DE REALIZACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Latacunga, 16 de agosto de 2023

Ing. Nelson Rodrigo Guaita Guaita

Gerente general

Por medio de la presente, Yo Nelson Rodrigo Guaita Guaita, en calidad de gerente general, y “Automecano del Sur”, con C.I. 050213735-9, otorgo el presente aval de haber realizado exitosamente un proyecto de investigación titulado **“Control de Línea de Producción Operacional basada en Indicadores de Rendimiento Operacional en la empresa Automecano del Sur”**. Dicho proyecto fue llevado a cabo por los estudiantes de la **Universidad Técnica de Cotopaxi** de la carrera de **Ingeniería Industrial**; Jessica Isabel Caiza Pila, con C.I. 0550205132 y Jofre Guillermo Chanaluisa Alomoto, con C.I. 0550672166.

Este proyecto de investigación se realizó con el objetivo de analizar y mejorar la eficiencia y rendimiento operacional en la línea de producción de la empresa Automecano del Sur. Durante la ejecución del proyecto, los estudiantes demostraron compromiso, dedicación y capacidad para llevar a cabo la investigación de manera rigurosa y metódica.

Por tanto, certificamos que el proyecto de investigación cumple con los requisitos y estándares de calidad establecidos por nuestra institución.

Extendemos este aval para que los estudiantes puedan presentarlo como prueba de la exitosa realización de su proyecto de investigación y puedan hacer uso para los fines que crean conveniente. Felicitamos a los estudiantes por su compromiso y logros en esta iniciativa y les deseamos éxito en sus futuros empeños académicos y profesionales.

Atentamente:

Ing. Nelson Rodrigo Guaita Guaita

Gerente general de Automecano del Sur

## **AGRADECIMIENTO**

*Quiero expresar mi profundo agradecimiento a primero a Dios, a mis padres y a todos aquellos que me han apoyado en mi proceso de estudio en la Universidad Técnica de Cotopaxi. Su amor incondicional, guía y apoyo constante han sido fundamentales para alcanzar este logro. Agradezco también a mis profesores, mentores, amigos y compañeros de estudio por su contribución a mi crecimiento académico y personal. Este logro es un esfuerzo colectivo que no habría sido posible sin su influencia y aliento.*

*Isabel Caiza*

## AGRADECIMIENTO

*Expreso mi profundo agradecimiento por su apoyo durante mi tiempo en la universidad. Papá, tu sabiduría y fortaleza me guiaron. Hermanas y hermano, su cercanía y amor me reconfortaron. Mi gato, con su presencia silenciosa, me consoló. El apoyo económico alivió mis preocupaciones financieras y me permitió concentrarme en mis estudios y salud mental. Gracias por ser mi red de apoyo incondicional. Vuestra influencia positiva y generosidad han sido fundamentales en mi viaje. Espero retribuir algún día todo lo que han hecho por mí.*

*Jofre Guillermo*

## DEDICATORIA

*Dedico este proyecto de titulación a mi querida familia, cuyo amor y apoyo han sido el motor que me impulsó a alcanzar este logro académico. Su constante motivación y aliento me han guiado en los momentos más difíciles de mi vida. También se la dedico a Papá y a mamá, por el sacrificio grande que hicieron por darme una Carrera Universitaria y cada día me inspira a ser mejor persona. Agradezco a mis Hermanas por confiar en mi capacidad, y darme ánimos para poder seguir con mi objetivo. Ha sido un camino largo de estudio, no ha sido nada fácil, pero agradezco sus palabras de ánimo que me dieron el impulso necesario para llegar hasta aquí. Les dedico a todos ustedes este éxito logrado, cada esfuerzo y sacrificio que hicieron posible llegar hasta este punto y aquí se refleja todo el sacrificio y la dedicación de mi parte y aquí está el resultado. Con amor y gratitud,*

*Isabel Caiza*



## **DEDICATORIA**

*Dedico este proyecto de titulación a mi amado padre, hermana, hermano y fiel gato, quienes han sido los cimientos sólidos de mi travesía académica y personal. A mi padre, agradezco su guía sabia y amor incondicional, que me han motivado a enfrentar los desafíos con valentía. Mi hermana y hermano, su apoyo constante y palabras alentadoras me han dado la confianza para perseverar. Mi gato, compañero silencioso, ha sido un refugio de calma y consuelo en los momentos solitarios de estudio. Cada uno de ustedes ha sido mi faro en la oscuridad, sosteniéndome en las tormentas y celebrando mis triunfos. Este logro es compartido, es el fruto de su amor, paciencia y comprensión. Espero que sientan tanto orgullo como yo al mirar atrás en este camino. Mi gratitud no tiene límites y mi corazón rebosa de cariño por todos ustedes. Con amor y agradecimiento eterno.*

*Jofre Chanaluisa*

# ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORIA.....	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN .....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	iv
AVAL DE REALIZACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
DEDICATORIA .....	viii
CONTENIDO DE ANEXOS .....	xiv
CONTENIDO DE FIGURAS.....	xiv
CONTENIDO DE TABLAS .....	xv
INFORMACIÓN GENERAL .....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	2
1.1. RESUMEN.....	2
1.2. ABSTRACT .....	3
1.3. AVAL DE TRADUCCIÓN.....	4
1.4. PROBLEMA.....	5
1.4.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.5. BENEFICIARIOS.....	6
1.6. JUSTIFICACIÓN .....	7
1.7. HIPÓTESIS .....	8
1.8. OBJETIVOS .....	8
1.8.1. Objetivo General .....	8
1.8.2. Objetivo Específicos .....	8
1.9. ALCANCE.....	9
1.10. SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS ....	10
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	12
2.1. ANTECEDENTES:.....	12
2.1.1. Estudio de KPIs en la industria internacional de automotores.....	12
2.1.2. Empresas Ecuatorianas con uso de KPIs en sus procesos .....	13
2.2. MARCO REFERENCIAL .....	18
2.2.1. ¿Qué es la línea de producción?.....	18
2.2.2. Control de líneas de producción.....	19
2.2.3. ¿Qué son los indicadores de rendimiento KPIs? .....	19
2.2.4. Tipos de indicadores.....	20

2.2.4.1.	Indicadores Estratégicos .....	20
2.2.4.2.	Indicadores de Servicio .....	20
2.2.4.3.	Indicadores de Proyecto .....	20
2.2.4.4.	Indicadores de Calidad .....	21
2.2.5.	KPIs en un taller mecánico .....	21
2.2.5.1.	Ticket medio.....	21
2.2.5.2.	Finanzas.....	21
2.2.5.3.	Rotación de los empleados .....	22
2.2.5.4.	Productividad .....	22
2.2.6.	KCIs.....	22
2.2.7.	KRIs.....	23
2.2.8.	Análisis de riesgos.....	24
2.2.9.	Identificación de riesgo .....	24
2.2.10.	¿Qué es dashboard? .....	25
2.2.11.	Diagrama de Ishikawa como herramienta para la detección de problemas dentro del taller mecánico .....	27
2.2.12.	¿Cómo evaluar el desempeño de las personas en un taller de automotriz? .....	27
2.2.12.1.	Variables importantes para el diagnóstico .....	28
2.2.12.2.	Posibles razones de una baja eficacia global.....	29
2.2.12.3.	Gestionar la mano de obra .....	30
2.2.13.	¿Cuál es la metodología para mejorar la eficiencia o la productividad del taller en el día a día? .....	30
2.2.13.1.	¿Cómo evaluar la efectividad de un taller?.....	30
2.2.14.	Software Power BI como herramienta de cálculo de KPIs en la industria automotriz	30
2.2.15.	¿Qué es Powers BI? .....	30
2.2.16.	Layout.....	31
2.2.17.	Caracterización de procesos .....	33
2.2.18.	Organigrama.....	34
3.	DESARROLLO DE LA PROPUESTA .....	35
3.1.	METODOLOGÍA: .....	35
3.1.1.	Recopilación y análisis de los datos: .....	36
3.1.2.	Metodología para Evaluar el Rendimiento de los Procesos de la empresa "Automecano de Sur" .....	36
3.1.2.1.	Clasificación de los Procesos .....	36
3.1.2.2.	Ejecución de Estudios de los Procesos Operacionales.....	36
3.1.2.3.	Desarrollo de un Modelo de KPIs .....	36

<b>3.2. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</b> .....	37
3.2.1. Diagrama de procesos de la empresa.....	37
3.2.2. Hoja de orden de trabajo.....	39
3.2.3. Proceso de recopilación de datos en el Taller.....	39
3.2.3. Registro de hojas de orden de trabajo.....	40
3.2.4. Lista de procesos clasificados .....	40
3.2.4.1. Trabajos rápidos.....	41
3.2.4.2. Trabajos requeridos .....	41
3.2.5. Análisis de los procesos identificados usando Power BI .....	41
3.2.6. Tablero de control de información clave .....	44
3.2.6.1. Control de meta de automóviles establecidos por meses.....	44
3.2.6.2. Ingreso de los automóviles en los 5 meses registrados .....	45
3.2.6.3. Registro de ingreso diario de los vehículos al Taller.....	46
3.2.7. Listado de KPIs .....	47
3.2.8. Tablas de indicadores de rendimiento .....	47
3.2.9. Rendimiento global del taller .....	49
3.2.10. Rendimiento de las líneas de producción operacional .....	50
3.2.10.1. Línea de trabajos rápidos .....	50
3.2.10.2. Línea de trabajo requeridos .....	50
3.2.11. KRI y KCI.....	50
3.2.12. Tabla de KPIs con bajo rendimiento .....	53
3.2.13. Diagrama de Ishikawa .....	54
3.2.13.1. Organigrama de la empresa .....	54
3.2.13.2. Planteamiento de soluciones .....	55
<b>3.3. EVALUACIÓN TÉCNICO, SOCIAL, AMBIENTAL Y/O ECONÓMICA</b> .....	57
3.3.1. Evaluación Técnica: .....	57
3.3.2. Evaluación Social: .....	57
3.3.2.1. Evaluación Ambiental:.....	57
3.3.2.2. Evaluación Económica:.....	58
3.3.3. Impacto técnico, social, ambiental y/o económica .....	58
3.3.3.1. Impacto Técnico: .....	59
3.3.3.2. Impacto Social: .....	59
3.3.3.3. Impacto Ambiental:.....	59
3.3.3.4. Impacto Económico: .....	59
3.3.4. Estudio financiero.....	60

<b>4. CONCLUSIONES DEL PROYECTO .....</b>	<b>61</b>
<b>4.1. CONCLUSIONES.....</b>	<b>61</b>
<b>4.2. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>62</b>
<b>4.3. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>62</b>
<b>5. Referencias.....</b>	<b>64</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>2</b>

## CONTENIDO DE ANEXOS

Anexo 1:INFORME ANTI PLAGIO PROYECTO DE TITULACIÓN .....	2
Anexo 2:Verificación de plagio COMPILATION.....	3
Anexo 3:hoja de orden de trabajo realizado por los investigadores .....	4
Anexo 4: Hoja de orden de trabajo de la empresa .....	5
Anexo 5: Registro de orden de trabajo .....	7
Anexo 6: Datos de trabajos rápidos Clasificados. ....	11
Anexo 7: Conteo de los trabajos rápidos y el costo de mano de obra mensual.....	12
Anexo 8: Trabajos requeridos clasificados.....	14
Anexo 9: Conteo de procesos requeridos y costo de mano de obra mensual.....	21
Anexo 10:Calculo de KPIs en los procesos rápidos.....	27
Anexo 11: Calculo de KPIs en los procesos requeridos.....	28

## CONTENIDO DE FIGURAS

figura 1: ejemplo de KCIs [8] .....	23
Figura 2: Ejemplo de KRIs [8] .....	25
Figura 3: Gráficas de dashboard creado en Power BI [23].....	26
Figura 4:Ejemplo de Diagrama de Ishikawa, Autoría .....	27
Figura 5:Diagrama de procesos .....	37
Figura 6: Entrada a "Automecano de Sur" .....	37
Figura 7: Layout "Automecano del sur" .....	38
Figura 8: datos registrados en Excel.....	40
Figura 9: Ingreso de autos realizado en power BI.....	41
Figura 10:Marca de vehículos con mayor ingreso, gráfica realizada en power BI .....	42
Figura 11:Clientes en las ciudades aledañas.....	43
Figura 12: Diagrama de comparación del tiempo de demora de reparación basados en la marca del vehículo .....	43
Figura 13:Tablero de control realizado power BI.....	44
Figura 14: Pronóstico de automóviles ingresados en el mes de enero .....	45
Figura 15: Diagrama de pastel de automóviles registrados por mes .....	46
Figura 16: Recuento de autos ingresados por día .....	46
Figura 17:Diagrama de Ishikawa de identificación de problemas en la empresa .....	54
Figura 18:Organigrama de Automecano del Sur .....	54
Figura 19: Almacén y garaje, galpón 2.....	63



## CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1: Beneficiarios del proyecto .....	6
Tabla 2: Tabla de rendimientos por mes .....	45
Tabla 3: Listado de KPIs identificados .....	47
Tabla 4: Tabla de evaluación de rendimiento del taller .....	48
Tabla 5: Rendimiento de taller y productividad del personal .....	49
Tabla 6: Registro de autos por mes y línea .....	51
Tabla 7: Pronostico de Línea de operaciones rápidas .....	51
Tabla 8: Pronostico de Línea de operaciones requeridas .....	51
Tabla 9: Pronostico general .....	52
Tabla 10: Calculo de KRI en proceso de retrabajos .....	52
Tabla 11: Calculo de KCI en el número de reparaciones .....	52
Tabla 12: KPIs de bajo rendimiento, sus causas y las consecuencias .....	53
Tabla 13: Recomendación de soluciones y su estrategia .....	55
Tabla 14: evaluación técnica .....	57
Tabla 15: Evaluación Social .....	57
Tabla 16: Evaluación ambiental .....	58
Tabla 17: Evaluación económica .....	58

## **INFORMACIÓN GENERAL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TITULO:**

CONTROL DE LÍNEA DE PRODUCCIÓN BASADA EN INDICADORES DE RENDIMIENTO OPERACIONAL EN LA EMPRESA "AUTOMECAÑO DEL SUR "

**Fecha de inicio:**

19 de julio del 2023

**Fecha de finalización:**

16 de agosto 2023

**Lugar de ejecución:**

Cotopaxi – Latacunga – Avenida unidad Nacional y Copal-Sector Niagara

**Facultad que auspicia:**

Facultad de Ciencia de la Ingeniería y Aplicadas

**Carrera que auspicia:**

Ingeniería Industrial

**Proyecto de investigación vinculado:**

Optimización De Procesos Productivos Utilizando Métodos Y Técnicas Para Mejoramiento Continuo En El Sector Productivo.

**Equipo de Trabajo**

**Tutor:**

Ing. Msc. Raúl Andrango

**Autores:**

Caiza Pila Jessica Isabel

Chanaluisa Alomoto Jofre Guillermo

**Área de conocimiento:**

Ingeniería Industrial

**Líneas de investigación:**

Procesos Industriales

**Sub líneas Investigación de la carrera:**

Administración y Gestión de la Producción

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. RESUMEN

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**

**TEMA: CONTROL DE LINEAS DE PRODUCCIÓN BASADA EN INDICADORES DE RENDIMIENTO OPERACIONAL EN LA EMPRESA “AUTOMECANO DEL SUR”**

Autores:

Caiza Pila Jessica Isabel

Chanaluisa Alomoto Jofre Guillermo

El presente estudio tiene como propósito la evaluación del rendimiento, eficiencia y eficacia de los diferentes procesos realizados en las dos líneas principales establecidos, para detectar los problemas que generan el bajo rendimiento del taller automotriz. En la investigación se analizó los datos históricos generados a través de las hojas de orden de trabajo, mediante el uso de herramientas de inteligencia de negocios como Power BI, procesamiento de datos como Excel y el uso de los KPIs (indicadores clave de rendimiento). El estudio propuesto se plantea como una investigación de enfoque cuantitativo para recopilar datos numéricos sobre el rendimiento operacional y los indicadores de éxito, se analizó los factores que influyen en la eficiencia y la calidad de servicio. La investigación propone el uso de indicadores de rendimiento para evaluar y mejorar el rendimiento de las líneas operacionales. Los indicadores permiten medir aspectos como eficiencia en reparaciones, tiempo de respuesta, satisfacción del cliente y productividad del personal. Estos indicadores facilitan la identificación de áreas problemáticas. Los resultados se basan en realizar un estudio de los procesos, usando datos históricos y los indicadores claves para detectar problemas en el rendimiento, clasificar los procesos, ejecutar estudios operativos, proponer un modelo de indicadores claves de rendimiento adecuado y proponer estrategias de mejora. Los KPIs evaluados incluyen: tasa de cumplimiento de plazos de entrega (10.14%), eficacia del trabajador (87.5%), ingreso de automóviles (no cumple la meta propuesta), rendimiento en trabajos rápidos (menor a la meta establecida), entre otros. La clasificación de procesos reveló que algunos trabajos rápidos y requeridos han tenido un rendimiento superior al promedio, mientras que otros han presentado deficiencias. Se observaron patrones en el ingreso de vehículos, se identificó la marca y procedencia predominantes. La investigación destaca que el análisis de KPIs y el uso de herramientas como Power BI permiten visualizar y entender los datos de manera más efectiva. A continuación, se plantea propuestas de mejora continua en las áreas que se han detectado donde se puede mejorar el rendimiento, especialmente en la línea de trabajos rápidos haciendo uso de los indicadores obtenidos y la elaboración de diagrama de Ishikawa para detectar las ineficiencias que se buscan solucionar. Se concluye que el taller enfrenta desafíos operativos, pero también se identifican áreas para mejorar. Los resultados proporcionan una base para tomar decisiones estratégicas que pueden aumentar la eficiencia y el rendimiento general del taller "Automecano del Sur".

Palabras Claves

Ineficiencias, Mejora, Análisis, KPIs, Visualización, Rendimiento.

## 1.2. ABSTRACT

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES

TOPIC: CONTROL OF PRODUCTION LINES BASED ON OPERATIONAL PERFORMANCE INDICATORS AT "AUTOMECANO DEL SUR" COMPANY

Authors:

Caiza Pila Jessica Isabel

Chanaluisa Alomoto Jofre Guillermo

The purpose of this study is to evaluate the performance, efficiency, and effectiveness of the various processes carried out in the established two main production lines, in order to identify the issues causing low performance at the automotive workshop. The research analyzed historical data generated through work order sheets, using business intelligence tools like Power BI, data processing using Excel, and the use of Key Performance Indicators (KPIs). The proposed study is designed as a quantitative research focusing on collecting numerical data about operational performance and success indicators. Factors influencing efficiency and service quality were analyzed. The research suggests the use of performance indicators to assess and enhance the operational line performance. These indicators allow measuring aspects such as repair efficiency, response time, customer satisfaction, and staff productivity. They facilitate the identification of problematic areas. The results are based on a study of processes, using historical data and key indicators to detect performance issues, categorize processes, conduct operational studies, propose an appropriate model of key performance indicators, and suggest improvement strategies. The evaluated KPIs include: delivery compliance rate (10.14%), worker effectiveness (87.5%), car intake (not meeting the proposed goal), performance in quick jobs (below the established target), among others. The process classification revealed that some quick and required jobs have performed above average, while others have shown deficiencies. Patterns in vehicle intake were observed, identifying the predominant brand and origin. The research highlights that KPI analysis and the use of tools like Power BI allow for more effective data visualization and understanding. Improvement proposals are then presented in the identified areas where performance can be enhanced, especially in the quick jobs line, utilizing the obtained indicators and creating an Ishikawa diagram to identify and address inefficiencies. It is concluded that the workshop faces operational challenges, but also areas for improvement are identified. The results provide a foundation for strategic decisions that can increase efficiency and overall performance at "Automecano del Sur"

workshop.

Keywords Inefficiencies, Improvement, Analysis, KPIs, Visualization, Performance.

## *AVAL DE TRADUCCIÓN*

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: **“CONTROL DE LINEAS DE PRODUCCIÓN BASADA EN INDICADORES DE RENDIMIENTO OPERACIONAL EN LA EMPRESA “AUTOMECANO DEL SUR”** presentado por: **Caiza Pila Jessica Isabel** y **Chanaluiza Alomoto Jofre Guillermo** egresados de la Carrera de: **Ingeniería Industrial**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, Agosto del 2023.

Atentamente,



CENTRO  
DE IDIOMAS

Marco Paul Beltrán Semblantes

**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC**

CC: 0502666514

## **1.4. PROBLEMA**

El taller de mantenimiento y reparaciones “Automecano de Sur” en sus diferentes procesos ha demostrado ineficiencias, retrasos en los tiempos de entrega de los vehículos y demora de los procesos adicionales requeridos; por ello, la cantidad de autos presentes en el taller han aumentado provocando falta de espacio para los nuevos autos que requieren atención.

La ineficiencia principalmente se encuentra en la demora de los trabajos realizados de manera individual en el auto asignado para cada trabajador del taller, este factor se presenta por diferentes motivos:

La prioridad, el taller tiene establecido como prioridad dar servicio a clientes comunes por lo que se asigna a un trabajador que ya se encuentra con un trabajo previo, este tipo de clasificación de prioridad provoca la demora del trabajo de una automóvil de menor prioridad, como es el caso de automóviles de instituciones públicas y las empresas con las que tienen un contrato. El tiempo de revisión de los detalles anteriormente dejado y la reevaluación de los problemas genera un retraso en la entrega del automóvil con menor prioridad.

La asignación de trabajadores, en los diferentes procesos requeridos se encuentran procesos que necesitan a más de una persona para realizar el trabajo, sin embargo, al solicitar la ayuda se asignan a más personal de la necesaria provocando espacios conflictivos.

La demora de los procesos adicionales se detecta principalmente en el tiempo de entrega de procesos necesarios que se realizan fuera de las instalaciones del taller, como es el caso de la rectificación del motor, donde las piezas del motor son expuestas a un proceso de mecanizado, la demora de este trabajo puede demorar una semana o incluso más.

Los diferentes casos presentados pueden retrasar el tiempo de entrega de los automóviles hasta de 3 semanas en algunos casos, generando tiempos muertos y espacios no disponibles para nuevos clientes y en último caso, pero no menos importante el deterioro del prestigio del taller.

### **1.4.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Se puede aplicar los KPIs para detectar los problemas de rendimiento en el taller automotriz?



## 1.5. BENEFICIARIOS

El estudio de KPIs en un taller automotriz puede beneficiar a diferentes partes interesadas involucradas en el negocio. Algunos de los beneficiarios del estudio de KPIs podrían incluir:

*Tabla 1: Beneficiarios del proyecto*

<b>Directos</b>	<b>Población</b>	<b>Descripción</b>
Propietarios del taller	2	Los propietarios se benefician al obtener una visión clara y medible del rendimiento del taller. Los KPIs les permiten monitorear la eficiencia operativa y la calidad del servicio.
Empleados del taller	6	Los empleados se benefician al tener metas y métricas claras para medir su desempeño. Los KPIs les proporcionan un marco de referencia para evaluar su rendimiento individual y colectivo.
Clientes	-	Los clientes se benefician de la implementación de KPIs, ya que esto puede mejorar la calidad del servicio que reciben. Los indicadores de satisfacción del cliente permiten al taller identificar y abordar problemas o áreas de mejora, lo que resulta en una mejor experiencia para los clientes.
Investigadores	2	El análisis de KPIs en un taller automotriz les proporciona una oportunidad para realizar un estudio más estructurado y analítico. Los KPIs les permiten recopilar datos, realizar análisis y evaluaciones, y proporcionar recomendaciones basadas en evidencia para mejorar el rendimiento del taller.
Indirectos	Población	Descripción
Proveedores	-	Los proveedores también pueden beneficiarse de la implementación de KPIs, ya que los indicadores de gestión de inventario y la eficiencia operativa pueden ayudar a optimizar la relación con los proveedores.
Comunidad local	-	Un taller automotriz eficiente y de alta calidad puede tener un impacto positivo en la comunidad local. Al brindar servicios confiables y de calidad, el taller contribuye a la seguridad vial y al funcionamiento adecuado de los vehículos de los residentes.

## 1.6. JUSTIFICACIÓN

La investigación de KPIs en un taller automotriz puede ser beneficiosa para los investigadores que buscan mejorar el rendimiento y la eficiencia del taller. Los KPIs son herramientas de medición que permiten evaluar el desempeño de un proceso o actividad en función de objetivos específicos. En el caso de un taller automotriz, los KPIs pueden ayudar a medir la eficiencia en la reparación de vehículos, el tiempo de respuesta a los clientes, la satisfacción del cliente, la productividad del personal, entre otros aspectos relevantes. La Investigación de KPIs puede ayudar a los investigadores a identificar áreas de mejora y a tomar decisiones estratégicas para optimizar el rendimiento del taller. Además, la investigación de KPIs puede ser una herramienta valiosa para la gestión del taller, ya que permite monitorear el desempeño de manera continua y tomar medidas correctivas en caso de ser necesario.

**Verificar la eficiencia del proceso:** Al monitorear y analizar los indicadores de rendimiento operacional, se podrán identificar cuellos de botella, ineficiencias y oportunidades de mejora en el proceso de producción. Mediante la implementación de medidas correctivas y la optimización de los flujos de trabajo, se reducirán los tiempos improductivos y se aumentará la productividad global de la línea de producción.

**Áreas de mejora:** Los KPIs permiten medir y evaluar el rendimiento de un taller automotriz en diferentes aspectos, como la eficiencia operativa, los tiempos de entrega, entre otros. Al investigar y analizar los KPIs relevantes, se puede identificar áreas de mejora y establecer estrategias para optimizar el desempeño general del taller. Esto contribuye a la eficiencia y efectividad de las operaciones, lo que puede traducirse en mayores ganancias y una ventaja competitiva.

**Toma de decisiones basada en datos:** Los KPIs proporcionan información cuantitativa y objetiva sobre el desempeño del taller automotriz. Al realizar una investigación exhaustiva de los KPIs, se obtienen datos concretos que respaldan la toma de decisiones informadas. Esto evita la toma de decisiones basada en suposiciones o intuiciones y brinda una base sólida para implementar mejoras estratégicas en el taller.

**Desarrollo de habilidades de gestión:** La investigación de un proyecto de KPIs implica habilidades de gestión como la recopilación, el análisis y la interpretación de datos, así como la comunicación efectiva de los resultados y la implementación de estrategias de mejora. Los investigadores tienen la oportunidad de desarrollar y fortalecer estas habilidades, que son altamente valoradas en el entorno laboral y pueden beneficiar su futura carrera profesional.

## **1.7. HIPÓTESIS**

¿El uso de los KPIs nos demostrara los puntos críticos donde se encuentra los principales problemas de rendimiento, eficiencia y eficacia permitiendo buscar las posibles soluciones?

## **1.8. OBJETIVOS**

Tomando en consideración el contexto propuesto anteriormente, se establece los siguientes objetivos:

### **1.8.1. Objetivo General**

Realizar un estudio de los procesos existentes en la empresa “Automecano del Sur” haciendo uso de los indicadores de rendimiento en los datos históricos registrados por la empresa, con el propósito de detectar los problemas que ocasionan el bajo rendimiento del taller automotriz.

### **1.8.2. Objetivo Específicos**

- Clasificar los diferentes procesos que se realiza dentro de la empresa creando bases de datos relevantes que permita un acceso rápido a los diferentes datos requeridos.
- Ejecutar los estudios de los procesos operacionales realizados dentro de la empresa “Automecano del Sur”, usando herramientas de procesamiento de datos y representarlos en un dashboard de información.
- Proponer un modelo de KPIs adecuado a los procesos realizados en la empresa, basados en los datos analizados que permitan tomar decisiones de mejora continua.

Los dashboard con KPIs serán de ayuda en la toma de decisiones y el mejoramiento continuo del proceso operacional dentro de la empresa.

## **1.9. ALCANCE**

El alcance de un proyecto de KPIs en un taller automotriz puede variar según los objetivos específicos y las necesidades del taller. Sin embargo, aquí hay algunos elementos comunes que se pueden considerar dentro del alcance de un proyecto de implementación de KPIs:

**Identificación de objetivos:** Definir claramente los objetivos del proyecto y determinar qué aspectos del rendimiento del taller se medirán y evaluarán a través de los KPIs. Esto puede incluir el tiempo de reparación, la calidad del servicio, la satisfacción del cliente, la eficiencia de los recursos, entre otros.

**Selección de indicadores clave:** Identificar los indicadores clave que serán utilizados para medir el rendimiento. Estos indicadores deben ser relevantes, medibles y estar alineados con los objetivos del taller. Por ejemplo, el tiempo promedio de reparación, el índice de satisfacción del cliente, el porcentaje de reparaciones exitosas en el primer intento, entre otros.

**Definición de metas y estándares:** Establecer metas y estándares específicos para cada indicador clave. Estas metas deben ser realistas, alcanzables y alineadas con los objetivos del taller. Por ejemplo, establecer una meta de reducir el tiempo promedio de reparación en un cierto porcentaje en un período de tiempo determinado.

**Recopilación y análisis de datos:** Implementar un sistema para recopilar y registrar los datos relevantes para cada indicador clave. Esto puede implicar el uso de software de gestión específico, formularios de retroalimentación de clientes, registros de tiempos de reparación, entre otros. Los datos recopilados deben ser analizados y utilizados para generar información útil y accionable.

**Seguimiento y reporte:** Establecer un proceso para monitorear continuamente los KPIs y generar informes periódicos. Esto puede incluir la visualización de los KPIs en tableros de control o informes periódicos para que los gerentes y empleados del taller puedan realizar un seguimiento del rendimiento y tomar medidas correctivas si es necesario.

Es importante destacar que el alcance del proyecto puede variar según las necesidades y los recursos disponibles en el taller automotriz. Se debe tener en cuenta la capacidad de implementación y las limitaciones específicas del taller al definir el alcance del proyecto.

## 1.10. SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 1.2: Tareas en relación a los objetivos

Objetivos	Actividades	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
<b>Objetivo Específico 1:</b> <b>Clasificar los diferentes procesos que se realiza dentro de la empresa creando bases de datos relevantes que permita un acceso rápido a los diferentes datos requeridos.</b>	Realizar un análisis de los procesos	Diagrama de procesos operacionales, registro de hojas de orden de trabajo.	Realizar un estudio exhaustivo de los procesos realizados en la empresa utilizando técnicas como observación directa, y revisión de documentos. El instrumento utilizado son diagramas de flujo.
	Identificar y clasificar los procesos	Lista de procesos clasificados	Identificar los procesos que se llevan a cabo en la empresa y clasificarlos en categorías relevantes. Esto se puede lograr mediante la recopilación de información y la creación de una lista que enumere los diferentes procesos identificados.
	Recopilar datos de los procesos	Conjunto de datos recopilados incluyendo el costo de mano de obra y el tiempo de demora del proceso	Recolectar datos sobre los procesos en función de los objetivos establecidos en Excel. Los datos recopilados deben estar estructurados y organizados para su posterior análisis.
<b>Objetivo Específico 2:</b> <b>Ejecutar los estudios de los procesos operacionales realizados dentro de la empresa “Automecano del Sur”, usando herramientas de procesamiento de</b>	Realizar estudios de los procesos operacionales	Gráficos de datos analizados en Power Bi	Utilizar técnicas de análisis de datos y herramientas como Power Bi para examinar a fondo los procesos operacionales existentes. Esto implica la recopilación de datos relevantes, la identificación de tendencias, patrones y posibles áreas de mejora.

<p><b>datos y representarlos en un dashboard de información.</b></p>	<p>Utilizar dashboard de información para el análisis de los procesos</p>	<p>Tablero de control con información clave</p>	<p>Realizar un dashboard de información que muestre KPIs relevantes para los procesos de la empresa. Esto permitirá monitorear el desempeño de los procesos, identificar desviaciones y tomar decisiones. Los instrumentos utilizados pueden incluir software de visualización de datos y herramientas de análisis de negocios.</p>
<p><b>Objetivo Específico 3: Proponer un modelo de KPIs adecuado a los procesos realizados en la empresa, basados en los datos analizados que permitan tomar decisiones de mejora continua.</b></p>	<p>Identificar los KPIs relevantes</p>	<p>Lista de KPIs identificados</p>	<p>Realizar un análisis de los procesos para identificar los KPIs que sean relevantes para evaluar la eficiencia y el rendimiento en los procesos. Esto puede implicar la revisión de datos históricos. Los resultados serán una lista de KPIs específicos y medibles que reflejen los objetivos y metas de la empresa.</p>
	<p>Evaluar la eficiencia obtenida en las diferentes actividades</p>	<p>Tablas de indicadores de rendimiento</p>	<p>Realizar una evaluación de la eficiencia de los diferentes procesos y actividades realizadas en la empresa. Esto implica analizar los resultados obtenidos, compararlos con los estándares establecidos, identificar áreas de mejora y proponer recomendaciones para optimizar la eficiencia operativa. Realizar un estudio con el uso de los KCIs y KRIs para verificar la factibilidad de los diferentes procesos establecidos en la empresa. El resultado será un informe que resuma los hallazgos y proporcione orientación para futuras acciones.</p>
	<p>Clasificar los procesos con los KPIs no cumplan con los objetivos de la empresa y proponer las posibles soluciones.</p>	<p>Tabla de Procesos con bajo rendimiento</p>	<p>Crear una tabla que posea los procesos con bajo rendimiento, las causas que lo generan y la estrategia a seguir para solucionar el problema. Esta tabla permitirá al Gerente de la empresa tomar decisiones de mejora basados en los KPIs</p>



## **2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2.1. ANTECEDENTES:**

Esta parte de la tesis corresponde a aquellos aspectos y fundamentos teóricos representados por los trabajos que se han realizado con anterioridad sobre la misma idea.

#### **2.1.1. Estudio de KPIs en la industria internacional de automotores.**

##### **2.1.1.1. Propuesta de aplicación de un modelo de KPIs orientado al proceso de mantenimiento de los vehículos Biarticulados de la flota perteneciente a CapitalBus.**

Introducción: CapitalBus SAS es una destacada empresa de transporte masivo que opera el sistema Transmilenio, desempeñando un papel esencial en la movilidad urbana de la ciudad. La gestión efectiva de su flota de 260 buses biarticulados es crucial para ofrecer un servicio confiable y eficiente a los ciudadanos. En esta investigación, se aborda su enfoque de gestión de calidad, mantenimiento preventivo y la aplicación de un modelo de indicadores clave de desempeño (KPI's) para la mejora continua.

Sistema de Gestión de Calidad Integral: La excelencia en la gestión de CapitalBus SAS abarca desde la estructura gerencial hasta las prácticas de mantenimiento en el patio. Su enfoque integral se basa en la metodología TPM (Total Productive Maintenance), que promueve la participación de todos los niveles de la organización para garantizar la disponibilidad y confiabilidad de los activos. Esta metodología se alinea con la norma ISO 55001 de gestión de activos, lo que demuestra el compromiso de la empresa con los estándares internacionales de calidad.

Alianza Público-Privada y Marco Contractual: El marco legal y contractual en el que opera CapitalBus SAS se basa en la alianza público-privada establecida en el contrato de concesión 074 de 2018. Este marco resalta la colaboración entre el sector público y privado para brindar un servicio de transporte eficiente y de calidad a los ciudadanos.

Implementación del Modelo de KPI's: El estudio de W. Munar, R. García y L. Durango, «Aplicación de un modelo de KPI's», amplía aún más la perspectiva de gestión de CapitalBus SAS. El estudio se centra en la implementación de indicadores clave de desempeño (KPI's)

como herramientas para medir y evaluar la eficiencia y efectividad en áreas específicas de la empresa, potencialmente incluyendo la gestión de la flota y el mantenimiento.

Resultados del Estudio de KPI's:

- El estudio arrojó resultados valiosos que complementan el enfoque de CapitalBus SAS en la gestión de la flota y el mantenimiento. Algunos resultados potenciales podrían incluir:
- Identificación de Áreas de Mejora: Los KPI's identificado áreas específicas en la gestión de la flota y el mantenimiento que requieren atención y mejoras adicionales.
- Optimización de Procesos: Los KPI's revelan oportunidades para optimizar los procesos operativos, lo que podría resultar en una mayor eficiencia y reducción de costos.
- Medición del Desempeño: El estudio proporciona métricas objetivas para medir el rendimiento de la gestión de la flota y el mantenimiento, permitiendo comparaciones a lo largo del tiempo y con estándares de la industria
- Validación de Estrategias: Los resultados valida las estrategias implementadas por CapitalBus SAS en términos de gestión de flota y mantenimiento, confirmando su efectividad.
- Toma de Decisiones Informada: Los KPI's proporcionan una base sólida para la toma de decisiones informada, permitiendo ajustes y mejoras en función de datos concretos.

CapitalBus SAS destaca por su enfoque integral en la gestión de flota y mantenimiento, respaldado por la metodología TPM y la adhesión a estándares internacionales. La implementación de un modelo de KPI's, como se sugiere en el estudio de Munar, García y Durango, fortalece aún más su capacidad para medir, evaluar y mejorar constantemente su desempeño operativo, contribuyendo a un servicio de transporte masivo confiable y eficiente para la ciudad de Bogotá. [1]

## **2.1.2. Empresas Ecuatorianas con uso de KPIs en sus procesos**

### **2.1.2.1. Cuadro de mando integral Triboilgas Cía. Ltda.**

Introducción: Triboilgas Cía. Ltda. es una empresa ecuatoriana con oficinas principales en Quito y bases de operaciones en las ciudades de Francisco de Orellana y Lago Agrio, en el Distrito Amazonas. Fundada por Bolívar Barrionuevo Pérez en 1996, la empresa se estableció con el objetivo de satisfacer las necesidades del área de servicios petroleros y consolidarse como líder en el mercado. En su búsqueda por una evaluación más completa del desempeño

organizacional, los autores del estudio proponen un equilibrio entre los indicadores financieros y no financieros, utilizando el concepto de "cuadro de mando integral".

**Enfoque en Indicadores no Financieros:** El estudio llevado a cabo por T. Cueva y M. Soria en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador en Quito, en 2013, aborda la necesidad de considerar indicadores no financieros para evaluar de manera más precisa el desempeño de una organización. Los autores argumentan que, aunque los indicadores financieros son esenciales, no brindan una visión completa de la salud y eficiencia de una empresa. La propuesta es incorporar otras áreas de actuación, como clientes, procesos y aprendizaje y desarrollo, para lograr un equilibrio en la evaluación.

**Perspectiva del Cuadro de Mando Integral:** El "cuadro de mando integral" es una metodología que propone evaluar el desempeño organizacional a través de cuatro perspectivas interrelacionadas:

1. **Financiera:** Evaluación de los resultados económicos y financieros de la empresa.
2. **Clientes:** Medición de la satisfacción y lealtad de los clientes, así como la percepción de la calidad del servicio o producto.
3. **Procesos Internos:** Análisis de la eficiencia y efectividad de los procesos internos de la organización.
4. **Aprendizaje y Desarrollo:** Evaluación de la capacidad de la empresa para innovar, aprender y crecer a largo plazo.

**Resultados del Estudio:** Los resultados del estudio podrían haber demostrado la importancia de considerar un conjunto equilibrado de indicadores para evaluar el desempeño de Triboilgas Cía. Ltda. y, por extensión, de cualquier organización. Algunos posibles resultados incluyen:

1. **Medición Integral del Desempeño:** La implementación del cuadro de mando integral habría permitido una evaluación holística del rendimiento de la empresa, considerando tanto los resultados financieros como otros aspectos clave.
2. **Identificación de Áreas de Mejora:** Los indicadores no financieros podrían haber identificado áreas de mejora en la satisfacción del cliente, eficiencia de procesos y oportunidades de desarrollo.

3. Perspectiva a Largo Plazo: La incorporación de la perspectiva de aprendizaje y desarrollo podría haber enfocado la atención en la innovación y el crecimiento sostenible.
4. Alineación Estratégica: Los indicadores no financieros podrían haber demostrado cómo la empresa está alineada con su estrategia y objetivos a largo plazo.

Triboilgas Cía. Ltda. se destaca por su enfoque en la evaluación equilibrada del desempeño organizacional, reconocido por T. Cueva y M. Soria en su estudio. Al integrar indicadores financieros y no financieros en un cuadro de mando integral, la empresa demuestra su compromiso con la mejora continua, la satisfacción del cliente y la visión a largo plazo, lo que contribuye a su posicionamiento como líder en el mercado de servicios petroleros en Ecuador. [2]

#### **2.1.2.2. Diseño de Indicadores de Rendimiento (KPIs) Progecon S. A**

Introducción: La optimización del mantenimiento de equipo caminero es un objetivo clave para Progecon S. A., una empresa comprometida con la eficiencia y el rendimiento en la industria. La gestión de mantenimiento preventivo de los motores de sus equipos viales se ha convertido en una prioridad para garantizar la durabilidad y confiabilidad de sus activos. En este contexto, se ha llevado a cabo un estudio para diseñar Indicadores Clave de Rendimiento (KPIs) destinados a mejorar los procesos de mantenimiento y, por ende, la eficiencia de la empresa.

Enfoque en Indicadores de Rendimiento: El estudio, realizado por J. P. Pillaga y documentado en el Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana en 2021, se centra en el diseño y la implementación de KPIs específicos para medir el rendimiento del área de mantenimiento de equipo caminero en Progecon S. A. Los KPIs son métricas clave que permiten evaluar la eficiencia, calidad y éxito de los procesos y actividades.

Metodología y Resultados del Estudio: El enfoque del estudio implicó un análisis detallado de los procesos de mantenimiento de equipo caminero y la identificación de las áreas donde se podrían implementar mejoras significativas. Se llevaron a cabo análisis de aceite para evaluar el estado de las máquinas y se desarrollaron herramientas de control para monitorear el uso de los equipos a lo largo del tiempo.

Los resultados del estudio condujeron a la implementación de KPIs específicos que permiten medir el rendimiento y la eficiencia en el área de mantenimiento de equipo caminero. Estos KPIs podrían incluir métricas relacionadas con la frecuencia de mantenimiento, la durabilidad de los motores, los tiempos de inactividad planificados y no planificados, y la eficacia de las herramientas de control implementadas.

**Aplicación Práctica y Beneficios:** La implementación de los KPIs diseñados permitirá a Progecon S. A. evaluar de manera objetiva y cuantitativa el impacto de las mejoras en el mantenimiento de equipo caminero. Esto proporcionará una base sólida para la toma de decisiones informadas y la identificación continua de áreas de mejora. Al medir y analizar el desempeño a través de KPIs, la empresa podrá optimizar la planificación de mantenimiento, reducir los costos operativos y maximizar la disponibilidad de los equipos.

El enfoque en el diseño e implementación de Indicadores de Rendimiento (KPIs) para la mejora del mantenimiento de equipo caminero en Progecon S. A. demuestra el compromiso de la empresa con la eficiencia y la excelencia operativa. Los resultados obtenidos de este estudio tienen el potencial de impulsar la eficiencia en el mantenimiento, la durabilidad de los activos y la rentabilidad general de la empresa. La implementación exitosa de los KPIs reflejará la capacidad de la empresa para aprovechar el poder de la medición y análisis en la búsqueda constante de mejoras y excelencia en sus operaciones. [3]

### **2.1.2.3. Diseño de una aplicación KPIs Key Performance Indicators (KPIs) Levapan**

**Introducción:** En la búsqueda de mejorar la eficacia y la toma de decisiones informadas, las empresas recurren cada vez más a los Indicadores Clave de Desempeño (KPIs) para evaluar el rendimiento de sus diferentes áreas. Levapan, una empresa ecuatoriana, reconoce la importancia de medir y analizar el desempeño de su Fuerza de Ventas a través de KPIs para identificar oportunidades de mejora y optimización. Para lograrlo, ha llevado a cabo un proyecto de diseño de una aplicación de Inteligencia de Negocios (BI) centrada en KPIs.

**Diseño de Aplicación KPIs para la Fuerza de Ventas:** El proyecto, liderado por F. E. Lasso y documentado en el Repositorio Dspace en 2015, tiene como objetivo principal la construcción de una aplicación de Inteligencia de Negocios (BI) que permita evaluar el desempeño de la Fuerza de Ventas de Levapan en Ecuador. Esta aplicación está enfocada en los Indicadores

Clave de Gestión (KPIs) para brindar a la organización información de ventas de manera rápida, ágil y amigable.

Resultados del Proyecto: Los resultados del proyecto podrían haber generado mejoras significativas en la forma en que Levapan evalúa el rendimiento de su Fuerza de Ventas. Algunos posibles resultados incluyen:

- Toma de Decisiones Informada: La aplicación KPIs proporciona información clave sobre el desempeño de la Fuerza de Ventas, permitiendo a los líderes y tomadores de decisiones contar con datos concretos para evaluar y dirigir estratégicamente sus acciones.
- Agilidad en la Evaluación: La aplicación agiliza el proceso de evaluación del rendimiento de ventas, eliminando la necesidad de realizar análisis manuales complejos y permitiendo una respuesta más rápida a las oportunidades y desafíos identificados.
- Identificación de Oportunidades y Mejoras: Al evaluar los KPIs, Levapan puede identificar oportunidades de mejora, patrones de ventas exitosos y áreas que requieren ajustes, lo que contribuye a un enfoque más enfocado y estratégico en las ventas.
- Facilitación de la Comunicación: La aplicación podría haber facilitado la comunicación entre diferentes equipos y niveles de la organización al proporcionar datos claros y compartibles sobre el rendimiento de la Fuerza de Ventas.

Impacto en la Organización: La implementación exitosa de la aplicación KPIs podría haber tenido un impacto positivo en la cultura de la empresa, alentando una mentalidad orientada a los datos y una mayor colaboración entre los equipos. Además, habría brindado a Levapan una ventaja competitiva al permitir una adaptación más rápida a las tendencias del mercado y una respuesta más ágil a las necesidades de los clientes.

El enfoque de Levapan en el diseño y la implementación de una aplicación KPIs para la Fuerza de Ventas demuestra su compromiso con la mejora continua y la toma de decisiones basada en datos. Los resultados de este proyecto podrían haber impactado positivamente la eficiencia, efectividad y orientación estratégica de la Fuerza de Ventas, contribuyendo así al crecimiento y éxito de la empresa en el competitivo mercado ecuatoriano. [4]

## **2.2. MARCO REFERENCIAL**

### **2.2.1. ¿Qué es la línea de producción?**

Las líneas de producción son sistemas organizados y secuenciales en los que los productos o servicios pasan a través de diferentes etapas de producción o procesamiento de manera ordenada y eficiente. Se utilizan en una amplia variedad de industrias y sectores, incluyendo manufactura, automotriz, electrónica, alimentos, entre otros.

En una línea de producción, cada etapa o estación de trabajo está diseñada para realizar una tarea o proceso específico. A medida que los productos avanzan a lo largo de la línea, se les aplican las operaciones necesarias hasta que se complete el producto final. Cada estación de trabajo se especializa en una tarea particular y está configurada para maximizar la eficiencia y minimizar los tiempos de espera.

Algunas características clave de las líneas de producción son:

1. **Secuencialidad:** Las etapas de producción se organizan de manera secuencial, de modo que los productos o servicios pasan de una estación de trabajo a otra en un orden predeterminado. Esto permite una transición suave y ordenada a lo largo de la línea.
2. **Especialización:** Cada estación de trabajo está diseñada para realizar una tarea específica y se especializa en esa tarea. Esto permite una mayor eficiencia y productividad, ya que los trabajadores pueden desarrollar habilidades específicas y enfocarse en tareas particulares.
3. **Flujo continuo:** Idealmente, una línea de producción busca mantener un flujo continuo de productos o servicios, minimizando los tiempos de inactividad y los tiempos de espera entre etapas. Esto se logra mediante la sincronización de las estaciones de trabajo y la gestión eficiente de los recursos.
4. **Estándares de calidad:** Las líneas de producción suelen estar diseñadas para cumplir con estándares de calidad predefinidos. Se implementan controles de calidad en diferentes etapas del proceso para asegurar que los productos o servicios cumplan con los requisitos establecidos.

Las líneas de producción son utilizadas para optimizar la productividad, reducir los tiempos de producción y mejorar la eficiencia en la fabricación o procesamiento de productos y servicios. Al organizar el flujo de trabajo de manera secuencial y especializada, se logra una mayor eficiencia y se facilita la gestión de los recursos y la calidad del producto final.

### 2.2.2. Control de líneas de producción

El control de línea de producción en un taller automotriz se refiere a las estrategias y métodos utilizados para monitorear y gestionar el proceso de producción en la línea de ensamblaje o reparación de vehículos. El objetivo principal es asegurar que la producción se realice de manera eficiente, segura y cumpliendo con los estándares de calidad establecidos. A continuación, se mencionan algunos métodos utilizados en el control de línea de producción en un taller “Automecano del Sur”:

1. Control visual: Se utilizan herramientas visuales, como tableros de control, para proporcionar información clara y concisa sobre el estado de las operaciones en cada estación de trabajo
2. Mantenimiento preventivo: Se establecen rutinas de mantenimiento para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos y maquinarias utilizados en la línea de producción. Esto ayuda a prevenir fallas inesperadas y minimiza los tiempos de inactividad no planificados.

El control de línea de producción en un taller automotriz ayuda a optimizar la eficiencia, la calidad y el rendimiento general de la producción. La implementación de estos métodos requiere una planificación adecuada, la capacitación del personal y la colaboración entre los diferentes equipos en el taller. [5]

### 2.2.3. ¿Qué son los indicadores de rendimiento KPIs?

Los indicadores claves de rendimiento KPIs son medidas utilizadas para evaluar el desempeño y el progreso de una organización en relación con sus objetivos y metas de producción. Estos indicadores son métricas cuantitativas que se utilizan para medir aspectos clave del proceso de producción y proporcionar información sobre la eficiencia, calidad y rendimiento general de la producción. [6]

Los KPIs de producción varían según la industria y la empresa, pero algunos ejemplos comunes incluyen:

- **Tiempo de ciclo:** mide la cantidad de tiempo requerido para completar un proceso de producción, desde el inicio hasta la finalización.
- **Eficiencia de la producción:** calcula la cantidad de productos buenos o conformes producidos en relación con la producción total, lo cual proporciona información sobre la calidad del proceso de producción.



- **Disponibilidad del equipo:** muestra el tiempo en que los equipos y maquinas están en funcionamiento y disponibles para la producción en comparación con el tiempo total disponible.
- **Costo de producción:** calcula los costos totales de producción, incluyendo mano de obra, materiales y otros gastos relacionados.
- **Retrasos en el proceso:** registra la cantidad y duración de los retrasos o interrupciones en el proceso de entrega de los materiales.
- **Índice de defectos:** indica la cantidad de productos defectuosos o no conformes en relación con la producción total.

Estos son solo algunos ejemplos de KPIs de producción, y cada organización puede utilizar indicadores específicos según sus necesidades y objetivos. Los KPIs de producción proporcionan una visión objetiva del desempeño de la producción, permitiendo a las empresas identificar áreas de mejora, establecer metas realistas y tomar decisiones informadas para optimizar sus procesos de producción.

## 2.2.4. Tipos de indicadores

### 2.2.4.1. Indicadores Estratégicos

- Las que están vinculadas a la consecución de los objetivos fundamentales de la Organización. Estas medidas se identifican en función de los elementos clave del éxito, los resultados finales que garantizan la consecución de los objetivos.
- Los indicadores estratégicos miden lo que realmente cuenta.

### 2.2.4.2. Indicadores de Servicio

- ❖ Los indicadores de servicio son los vinculados al cumplimiento de la calidad de la prestación del servicio y a la satisfacción de los usuarios, y se determinan a partir de criterios definidos de prestación del servicio.
- ❖ Los indicadores de servicio miden el cumplimiento de las normas y la satisfacción de los usuarios.

### 2.2.4.3. Indicadores de Proyecto

Son aquellos que se refieren a la contribución del proyecto a la consecución de los objetivos y se identifican en términos de factores y elementos clave de éxito, es decir, el desarrollo de acciones específicas y la garantía de que se alcanzarán los resultados

finales del proyecto. Los indicadores de proyecto miden el progreso y la consecución de los resultados definidos para un proyecto dentro de una organización.

#### **2.2.4.4. Indicadores de Calidad**

Son las que se refieren a los resultados y el funcionamiento de los procesos clave de la organización y se identifican en términos de componentes y factores críticos de éxito, es decir, la formulación de acciones específicas y los resultados finales de los procesos que garantizan su realización. Los indicadores de calidad miden si las acciones más relevantes llevadas a cabo por una organización contribuyen a la consecución de resultados.

#### **2.2.5. KPIs en un taller mecánico**

El indicador clave de rendimiento (KPIs) mide el nivel de rendimiento de un proceso, centrándose en el "cómo" y mostrando la eficacia del proceso para alcanzar los objetivos fijados por la empresa u organización.

##### **2.2.5.1. Ticket medio**

El recibo medio es el indicador clave para empresas de todos los tamaños y sectores, incluidos, por supuesto, los talleres mecánicos. Muestra cuánto gastó cada cliente en compras y servicios en el punto de venta. Cuanto mayor sea el índice, mejor. Por eso es importante que todo el equipo trabaje para mejorarlo.

Para calcular la recaudación media, se dividen las ventas por el número de clientes atendidos en un periodo determinado, es decir, días, semanas o meses. El resultado es la recaudación media, es decir, el importe medio gastado por cliente en tu tienda.

##### **2.2.5.2. Finanzas**

El Repertorio de rentabilidad, como su nombre indica, indica el margen de beneficios que una empresa ha obtenido vendiendo productos y prestando servicios en un periodo determinado. No debe confundirse con el volumen de negocio, ya que representa las ventas totales sin deducir los costes.

Para calcular el margen de beneficio, se divide el beneficio puro (imputación - gastos y costes) por las ventas brutas (ventas totales) y se multiplica por 100. La cifra resultante se expresa en porcentaje. La cifra resultante se expresa en porcentaje. La cifra resultante se expresa en porcentaje e indica cuánto ha ganado la empresa durante el periodo. El periodo es seguro: como puede imaginar, cuanto más alto, mejor para su empresa.

### **2.2.5.3. Rotación de los empleados**

En el caso de los talleres mecánicos, los empleados pueden valer más del doble del salario. Sin embargo, si la rotación de personal es alta, la empresa gasta más. Además, cada vez que contrata y despide a empleados aptos, tiene que pagar impuestos, formación, uniformes y otros gastos que afectan al presupuesto.

Los cálculos pueden hacerse de varias maneras. La primera consiste en sumar el número de empleados contratados y despedidos en un periodo determinado, dividir el resultado por dos y dividir el nuevo resultado por el número total de empleados. El valor obtenido se multiplica entonces por 100 para obtener la tasa.

### **2.2.5.4. Productividad**

La productividad es uno de los indicadores más importantes en los talleres mecánicos para la satisfacción del cliente, la reducción de costes y la rentabilidad. Cuanto más productiva sea su empresa, mejor será su rendimiento en diversas áreas y más eficiente será su negocio.

Existen varias formas de calcular la productividad. Uno de los métodos más utilizados en los talleres mecánicos es dividir el número de clientes por un número determinado de empleados. Sin embargo, pueden utilizarse otros formatos, como el número de clientes suministrados/empleados y el número de empleados/horas durante un periodo determinado. [7]

### **2.2.6. KCIs**

Indicador Clave de Control KCIs (Key Control Indicator) en el ámbito de gestión y control empresarial. Puede haber una variación en la terminología o puede ser un término específico utilizado en un contexto particular. Sin embargo, en general, en el ámbito del control interno y la gestión de riesgos, los KCIs se utilizan para evaluar la efectividad y el funcionamiento de los controles establecidos en una organización. Los KCIs son métricas o indicadores diseñados para medir el desempeño de los controles internos y asegurar que se estén implementando de manera adecuada y efectiva.

Los KCIs se utilizan para monitorear y evaluar la eficacia de los controles y, en última instancia, para garantizar que los riesgos se gestionen de manera adecuada. Estos indicadores pueden variar según la naturaleza de los riesgos y los controles en cada organización.

En la práctica, es difícil clasificar cada indicador, ya que un mismo indicador puede designar distintas clases. En cualquier caso, a la hora de diseñarlos, tenga en cuenta que un buen indicador debe ser eficaz, comparable y fácil de utilizar. Además, pueden crearse y controlarse

para saber cómo progresan los procesos de la organización y si es necesario introducir cambios para alcanzar los objetivos.

Control Issues	Quarter			YTD			Comments
	Number	%	Target	Number	%	Target	
<b>Open Control Issues</b>							
On Target	25	81%	90%				
In Jeopardy	4	13%	N/A				Comment #1
Past Due	2	6%	N/A				Comment #2
<b>Closed Control Issues</b>							
On Target	8	80%	90%	64	90%	90%	
Past Due	2	20%	N/A	7	10%	N/A	Comment #3
<b>Audit Reports</b>							
Satisfactory	3	100%	95%	15	94%	95%	
Unsatisfactory	0	0%	N/A	1	6%	N/A	Comment #4

*figura 1: ejemplo de KCIs [8]*

### 2.2.7. KRIs

KRIs es la sigla de "Key Risk Indicator", que en español se traduce como Indicador Clave de Riesgo. Un KRIs es una métrica o indicador utilizado para medir y monitorear la exposición a riesgos significativos en una organización.

Los KRIs se utilizan como una herramienta para evaluar y gestionar los riesgos en una empresa. Ayudan a identificar de manera proactiva las áreas de mayor riesgo y a tomar medidas correctivas antes de que los problemas se conviertan en crisis o situaciones difíciles de controlar.

Un KRIs se selecciona cuidadosamente y se basa en la comprensión de los riesgos clave de una organización. Estos riesgos pueden ser financieros, operativos, estratégicos, de cumplimiento o de cualquier otra naturaleza relevante para el negocio. Los KRIs son únicos para cada organización y pueden variar según la industria, el tamaño de la empresa y otros factores específicos.

Los KRIs son una especie de alarma que le avisa cuando algo no funciona como debería. Por ejemplo, una caída de la demanda que repercute en las ventas. Existen distintos tipos de indicadores. Mientras que los KPIs se centran en datos históricos, los KRIs o indicadores clave de riesgo se centran en predecir lo que puede ocurrir, es decir, ayudan a anticipar futuros problemas y oportunidades, basándose en la observación de tendencias que probablemente afecten a una organización. [9]

Aunque hay muchas razones para utilizar indicadores, es importante integrarlos en el proceso de gestión de riesgos, ya que proporcionan información útil sobre los riesgos potenciales que podrían afectar a los objetivos estratégicos de la empresa.

#### **2.2.8. Análisis de riesgos**

Incluye identificación, descripción y estimación del riesgo.

#### **2.2.9. Identificación de riesgo**

La identificación de riesgos tiene por objeto determinar la exposición de una empresa a la incertidumbre. Para ello es necesario un conocimiento detallado de la empresa, el mercado en el que opera, las leyes y reglamentos vigentes. de la empresa, el mercado en el que opera, el entorno jurídico, social, político y cultural que la rodea y el entorno empresarial. del entorno jurídico, social, político y cultural en el que opera, así como del entorno empresarial. del entorno en el que opera, así como del desarrollo de una estrategia y unos objetivos operativos coherentes, incluido el desarrollo de un plan de acción. de su estrategia y objetivos operativos, incluyendo de su estrategia y objetivos operativos, incluidos los factores críticos de éxito factores críticos de éxito y las amenazas y oportunidades y oportunidades asociadas a la consecución de estos objetivos. de estos objetivos. La identificación de riesgos debe abordarse de forma metódica para garantizar que se tienen en cuenta todos los factores significativos. La identificación de riesgos debe abordarse de forma metódica para garantizar que se han identificado todas las actividades principales de la organización. que se han identificado todas las actividades principales de la organización y que se han identificado todos los riesgos. de la organización y que se han definido todos los riesgos asociados a estas actividades. Se han definido los riesgos asociados a estas actividades. Se han definido los riesgos asociados a estas actividades. Los riesgos asociados a estas actividades deben estar identificados y categorizados.

Los riesgos asociados a estas actividades deben ser identificados y categorizados.

Risk Categories	Inherent Risk		Residual Risk		Comments/Action Plans
	Likelihood	Impact	Likelihood	Impact	
Employment Practices/Workplace Safety					
Anti-Discrimination Training	25%	25%	50%	100%	Action Plan #4
Employee Safety Drills	100%	100%	100%	100%	
Execution, Delivery and Process Mgmt					
Financial Reporting Restatements	0	0	2/12M	0/0M	Action Plan #5
Legal & Regulatory Issues	2	0	7	0	Action Plan #6
Model Errors	0	0	0	0	
Third Party Failures	0	0	0	0	
External Fraud	3/25K	2/10K	2/25K	8/40K	Comment #3
Internal Fraud	0/0K	1/10K	4/35K	4/40K	Comment #4

Figura 2: Ejemplo de KRIs [8]

### 2.2.10. ¿Qué es dashboard?

Los dashboards son herramientas muy utilizadas en diversos campos, como el análisis de datos, el monitoreo de sistemas, la gestión empresarial, el seguimiento de indicadores clave de rendimiento (KPIs), entre otros. Proporcionan una manera rápida y eficiente de visualizar y comprender grandes cantidades de información de manera clara y concisa. Los datos se presentan generalmente en forma de gráficos, tablas, indicadores, mapas u otros elementos visuales. Pueden ser interactivos, permitiendo al usuario interactuar con los datos y explorar diferentes aspectos o niveles de detalle. Además, pueden ser personalizados y configurados según las necesidades específicas de cada usuario o equipo. El cuadro de mando es una herramienta de seguimiento, análisis y visualización de datos básicos, que son específicos de un estado, un departamento, una campaña o un proceso.

El cuadro de mando puede considerarse una especie de "resumen" que reúne datos de diversas fuentes en un solo lugar y presenta los más digeribles como los más importantes. Esto forma parte de la funcionalidad requerida para este centro de control.

Un dashboard, en el ámbito de la tecnología de la información y la visualización de datos, se refiere a una interfaz gráfica que muestra de forma resumida y visual información relevante y actualizada sobre un determinado proceso, sistema o conjunto de datos.

Los dashboards pueden ser diseñados para su visualización en distintos dispositivos, como computadoras de escritorio, tablets o teléfonos móviles, lo que facilita su acceso y consulta

desde diferentes ubicaciones y en diferentes momentos. Además, suelen actualizarse de forma automática, lo que permite contar con información en tiempo real.

### Personalizado

El cuadro de mandos sólo debe contener los KPIs pertinentes para el departamento, la campaña o el proceso en cuestión. A modo de orientación, puede pensar en las principales preguntas que desea responder. Por ejemplo, ¿cuál es la disponibilidad de los técnicos del taller para realizar una reparación?, ¿cómo funciona el sistema de recibimiento de automóviles en las instalaciones de la empresa?

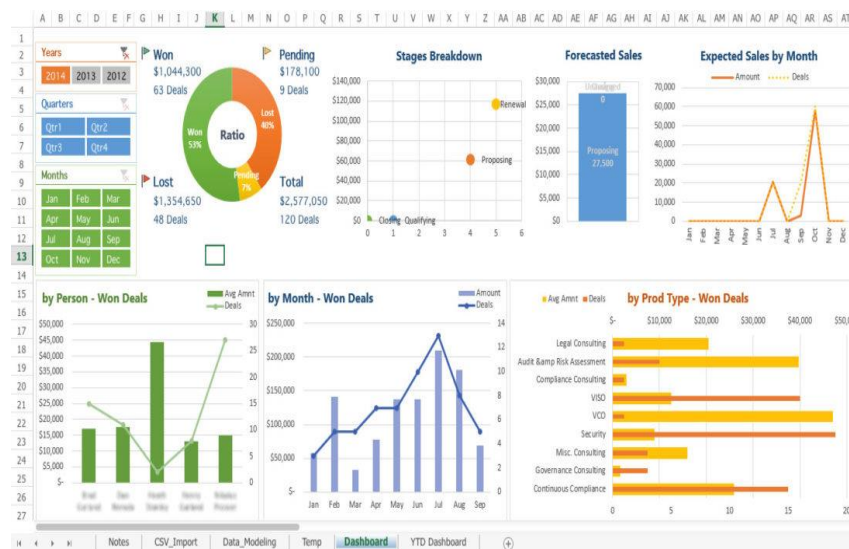


Figura 3: Gráficas de dashboard creado en Power BI [23]

**Visual:** La idea detrás del cuadro de mando es que podamos obtener la información que buscamos directamente en la pantalla. Los datos se presentan de forma gráfica y debemos disponer de indicadores rápidos, por ejemplo.

**Práctico:** La función principal del cuadro de mando debe ser siempre orientar las acciones de nuestro equipo. Por ello, debe proporcionarnos la información necesaria para determinar los pasos a seguir para mejorar los resultados.

**En tiempo real:** Hoy en día, las acciones de marketing digital se desarrollan muy rápidamente y utilizan un momento clave muy importante. En consecuencia, la información debe actualizarse en ese preciso momento a través de todas las fuentes y mostrarse en el cuadro de mando en tiempo real.

### 2.2.11. Diagrama de Ishikawa como herramienta para la detección de problemas dentro del taller mecánico

Estos diagramas son utilizados para explorar todas las causas reales o potenciales (entradas) que explican un efecto de interés (salida).

El Diagrama de Ishikawa o Diagrama Causa-Efecto consiste en una representación gráfica que permite visualizar las causas que explican un determinado problema, lo que lo convierte en una herramienta de Calidad muy utilizada como guía. toma de decisiones abordando las causas subyacentes del bajo rendimiento. [10]

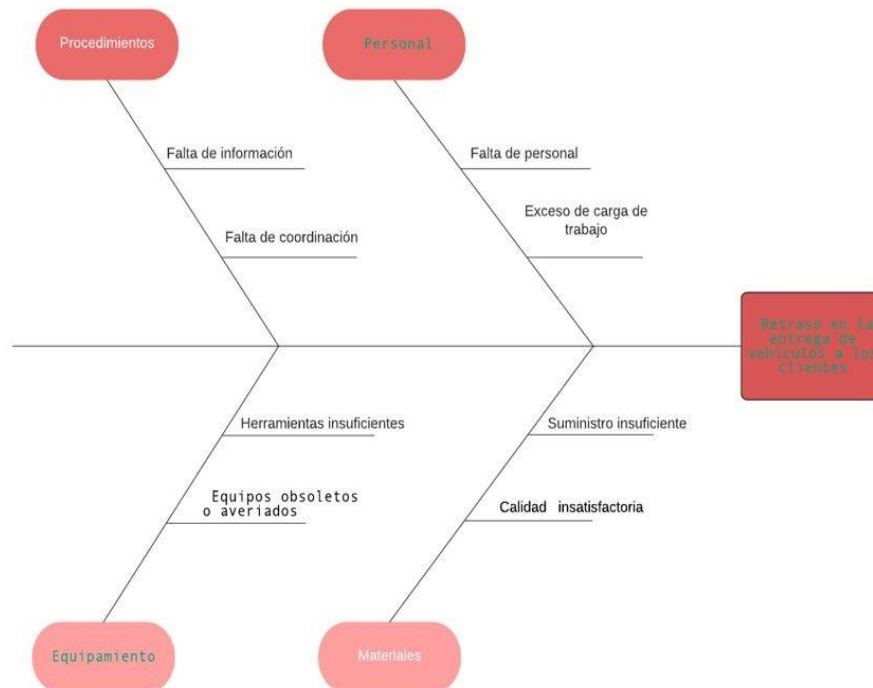


Figura 4: Ejemplo de Diagrama de Ishikawa, Autoría

### 2.2.12. ¿Cómo evaluar el desempeño de las personas en un taller de automotriz?

Para evaluar el rendimiento del personal de los talleres de automoción, tenemos que medir tres factores principales: eficiencia, mano de obra y productividad. Pero si tenemos en cuenta determinados factores, podemos anticiparnos a futuros problemas y aumentar la rentabilidad.

Para ello, necesitamos gestionar una serie de variables que nos permitan identificar la situación actual y determinar estrategias para mejorar el rendimiento y la productividad y lograr una mayor rentabilidad.



### 2.2.12.1. Variables importantes para el diagnóstico

Para evaluar el rendimiento es necesario conocer variables como las horas contables, las horas compradas, las horas disponibles, las horas trabajadas y los retrasos.

**Fundamentos:** Son las que se calculan en la orden de reparación, independientemente de que sea por el cliente, por la fábrica en caso de garantía, o por el concesionario en cuanto a tarifas internas.

**Tiempo de compra:** son las horas que el mecánico tiene que trabajar en el concesionario por el salario que se le paga. No se trata sólo de las horas delante del vehículo.

**Horas disponibles:** son las horas que el mecánico está delante del aparato.

**Horas de trabajo:** son las horas reales que el mecánico está trabajando en un aparato.

**Retraso:** es el tiempo en que se interrumpe la reparación de un aparato por falta de piezas de repuesto, falta de herramientas, etc.

Es importante registrar los retrasos para reconocer las necesidades de formación, equipamiento, mejoras en la manipulación de piezas o en los procesos.

#### Los indicadores de gestión deberán tener las siguientes características

- Deben ser fácilmente identificables y determinables para evitar cualquier ambigüedad.
- Es importante que los datos de entrada, tiempos, procesos, etc. sean medibles.
- Los datos deben ser fáciles de procesar para que puedan aprovecharse.
- Es importante implicar a todos los empleados en el taller.
- Evitar sentirse castigado durante la medición

El valor de los indicadores debe ser comprensible, para poder analizarlos rápidamente y sacar conclusiones inmediatas.

**Productividad:** cuántas horas de apertura se cumplen. Esta medida es similar a la anterior, pero desde un punto de vista financiero.

$$productividad = \frac{\text{horas contadas}}{\text{horas trabajadas}} \times 100$$

A diferencia de la anterior, esta cifra debe ser superior al 100%; una buena medida está entre el 110% y el 120%.

#### El bajo rendimiento suele deberse a los siguientes factores:

- Demasiados operarios
- Poca carga de trabajo
- Mala organización del taller

- Operarios productivos dedicados a actividades improductivas
- Disposición del taller

Por lo tanto, es necesario evaluar cuál de estos elementos está causando el bajo rendimiento para centrarse en mejorarlo.

**Eficacia del trabajo:** mide la eficacia de los operarios de producción en la contabilidad.

$$eficacia\ del\ trabajo = \frac{horas\ de\ mano\ de\ obra\ estándar}{cantidad\ de\ tiempo\ trabajado} \times 100$$

Este indicador debería estar siempre por encima del 100%; una buena medida de este indicador podría ser 110-120%.

**Posibles razones de la baja eficiencia operativa**

- Falta de formación
- Uso de equipos inadecuados
- Opiniones negativas de los expertos al entrar en el taller
- Desmotivación

**Eficacia global del taller:** ofrece una visión general del taller.

$$rendimiento\ global\ del\ taller = \frac{cantidad\ de\ trabajo}{meta\ propuesta} \times 100$$

Debe ser siempre superior al 100%; una buena media para este indicador estricto se sitúa entre el 110 y el 120%.

**2.2.12.2. Posibles razones de una baja eficacia global**

- Trabajos no presentados en la exposición debido a errores, falta de atención y manipulación de los trabajos.
  - Bajo rendimiento
  - Escasa aportación del taller
  - Operarios incompetentes
  - Equipamiento inadecuado
  - Organización del taller de Mara
  - Artículos inadecuados
  - Falta de motivación del personal

### **2.2.12.3. Gestionar la mano de obra**

La mano de obra es el coste más importante de la actividad empresarial y, aunque es fija, constituye la base y el sostén del taller. Siempre se necesita una mano de obra motivada, experimentada y formada para crear trabajos de alta calidad.

### **2.2.13. ¿Cuál es la metodología para mejorar la eficiencia o la productividad del taller en el día a día?**

Medir el rendimiento identificando y resolviendo problemas y proponiendo mejoras continuamente. Una vez que tenemos todos los datos, podemos calcular los indicadores, analizar los resultados y tomar medidas para optimizar la contribución del taller.

#### **2.2.13.1. ¿Cómo evaluar la efectividad de un taller?**

La eficiencia de Zinex mide la relación entre las horas de reparación y las horas de producción. De este modo, podemos analizar y ver lo que se hace en el taller como el índice de eficiencia del taller. Si su taller obtiene una puntuación superior al 120%, usted es uno de los afortunados, porque tiene un taller con un índice de eficiencia excelente.

### **2.2.14. Software Power BI como herramienta de cálculo de KPIs en la industria automotriz**

#### **2.2.15. ¿Qué es Powers BI?**

Powers BI es una herramienta de inteligencia empresarial desarrollada por Microsoft que permite a las organizaciones recopilar, analizar y visualizar datos de forma eficaz. Se trata de una plataforma integral que incluye componentes para la extracción y transformación de datos, modelado de datos, informes interactivos y cuadros de mando, así como capacidades de colaboración e intercambio de información. [11]

Powers BI permite a los usuarios conectarse a una gran variedad de fuentes de datos, tanto locales como en la nube, como bases de datos, servicios web, aplicaciones empresariales, archivos de Excel y mucho más. La herramienta proporciona conectores predefinidos para una amplia gama de sistemas y permite a los usuarios realizar transformaciones y limpieza de datos para preparar adecuadamente los datos para el análisis. [12] Power BI Desktop es una herramienta de visualización y análisis de datos desarrollada por Microsoft que se puede utilizar para calcular y visualizar KPIs en la industria automotriz. A continuación, se describe cómo puedes utilizar Power BI Desktop para este propósito:

1. Conexión a fuentes de datos: Importa los datos relevantes de la industria automotriz a Power BI Desktop. Esto puede incluir datos de ventas, producción, inventario, calidad, tiempos de entrega, entre otros. Puedes conectarte a diversas fuentes de datos, como bases de datos, archivos Excel, servicios en la nube, entre otros.

2. Transformación de datos: Aplica las transformaciones necesarias a los datos importados para prepararlos para el cálculo de los KPIs. Esto puede incluir limpieza de datos, combinación de tablas, creación de columnas calculadas y agregación de datos.

3. Cálculo de KPIs: Utiliza las capacidades de modelado de datos y fórmulas de Power BI Desktop para calcular los KPIs específicos de la industria automotriz que deseas medir. Puedes utilizar fórmulas DAX (Data Analysis Expressions) para realizar cálculos complejos y personalizados.

4. Creación de visualizaciones: Utiliza las diversas opciones de visualización de Power BI Desktop para crear gráficos, tablas y visualizaciones interactivas que muestren los resultados de los KPIs. Puedes utilizar gráficos de barras, gráficos de líneas, tablas dinámicas y otros tipos de visualizaciones para representar los datos de manera efectiva.

5. Creación de paneles y cuadros de mando: Combina las visualizaciones en paneles y cuadros de mando interactivos para presentar los KPIs de manera intuitiva y fácil de entender. Puedes agregar filtros, segmentaciones y controles interactivos para permitir a los usuarios explorar los datos y obtener información relevante.

6. Programación de actualizaciones automáticas: Configura la programación de actualizaciones automáticas de datos para que los KPIs se actualicen regularmente con los nuevos datos de la industria automotriz. Esto garantiza que las visualizaciones y los KPIs estén siempre actualizados y reflejen la situación más reciente.

Power BI Desktop ofrece una amplia gama de capacidades para el cálculo y visualización de KPIs en la industria automotriz. Además, puedes compartir y distribuir los informes y paneles creados en Power BI Desktop a través de Power BI Service, lo que permite a los usuarios acceder a los KPIs y análisis desde diferentes dispositivos y colaborar en tiempo real.

### **2.2.16. Layout**

El término "layout" se refiere a la disposición o distribución física de los elementos dentro de un espacio, ya sea en una fábrica, una oficina, un almacén, un centro comercial o cualquier otro lugar. En general, el layout busca optimizar el uso del espacio, mejorar la eficiencia operativa, la

productividad y la comodidad, así como proporcionar una experiencia agradable para las personas que utilizan ese espacio.

El proceso de realizar un layout implica varios pasos y consideraciones importantes:

1. **Análisis de requerimientos:** En esta etapa, se identifican las necesidades y objetivos específicos del espacio. Se toma en cuenta la función del área, el flujo de trabajo, las actividades que se realizarán, las interacciones entre diferentes áreas y las restricciones existentes, como las dimensiones del espacio y las regulaciones de seguridad.
2. **Recopilación de datos:** Se recolecta información relevante sobre el espacio, como dimensiones, posiciones de puertas y ventanas, ubicación de tomas de corriente y puntos de acceso, entre otros.
3. **Diseño conceptual:** Se generan distintas propuestas o bocetos iniciales que buscan visualizar diferentes opciones de distribución. Es común utilizar herramientas como papel y lápiz o software de diseño asistido por computadora (CAD) para crear estas representaciones.
4. **Evaluación y selección:** Se analizan las distintas opciones de diseño conceptual y se elige aquella que mejor se ajuste a los objetivos y requerimientos establecidos.
5. **Diseño detallado:** Una vez seleccionado el diseño, se procede a crear una versión más detallada y precisa, teniendo en cuenta aspectos como el tamaño y la posición exacta de cada elemento en el espacio. Se pueden considerar detalles como la ubicación de estaciones de trabajo, maquinaria, pasillos, áreas de almacenamiento, espacios comunes, entre otros.
6. **Implementación:** Después de completar el diseño detallado, se inicia la implementación del layout. Esto puede implicar mover y colocar elementos físicos, reorganizar equipos, instalar mobiliario, entre otros ajustes necesarios.
7. **Seguimiento y ajustes:** Una vez en funcionamiento, es importante realizar un seguimiento del layout para evaluar su eficiencia y si se cumplen los objetivos establecidos. Si es necesario, se pueden hacer ajustes o mejoras para optimizar aún más el espacio.

Es fundamental que el proceso de diseño de un layout se realice considerando las necesidades específicas de cada espacio y las actividades que se llevarán a cabo en él, de modo que el resultado sea funcional, seguro y cómodo para las personas que lo utilicen.

### **2.2.17. Caracterización de procesos**

La caracterización de procesos es un término utilizado en diversas disciplinas, como la ingeniería, la ciencia de datos, la administración de empresas y otras áreas relacionadas. Se refiere a un conjunto de técnicas y métodos que se utilizan para comprender y describir en detalle cómo funcionan los procesos dentro de una organización, sistema o sistema natural.

En el contexto de la ingeniería y la administración de empresas, la caracterización de procesos implica identificar, analizar y documentar los pasos y actividades involucradas en un proceso específico. Esto puede incluir procesos de producción, operativos, logísticos, financieros, entre otros. El objetivo es obtener una visión clara y precisa de cómo se llevan a cabo estas actividades, sus interacciones, flujos de trabajo, recursos involucrados y posibles cuellos de botella.

Algunas etapas clave en el proceso de caracterización de procesos pueden incluir:

1. Identificación de procesos: Definir los procesos específicos que serán analizados y caracterizados.
2. Recopilación de datos: Recolectar datos relevantes sobre cada paso del proceso, tiempos de ejecución, recursos utilizados, etc.
3. Análisis: Examinar los datos recopilados para identificar patrones, ineficiencias o áreas de mejora.
4. Modelado: Representar gráficamente el proceso en forma de diagramas de flujo u otras representaciones visuales.
5. Documentación: Crear una descripción detallada del proceso, que puede incluir manuales, instrucciones operativas y otros documentos relevantes.
6. Optimización: Identificar oportunidades para mejorar la eficiencia y efectividad del proceso y proponer soluciones.

En el ámbito de la ciencia de datos y la estadística, la caracterización de procesos puede referirse al análisis de datos secuenciales para comprender y modelar patrones de comportamiento en series de tiempo, procesos estocásticos y sistemas dinámicos.

En general, la caracterización de procesos es una herramienta poderosa para mejorar la eficiencia, calidad y rendimiento en diferentes contextos, ya que proporciona una visión clara de cómo se están llevando a cabo las actividades y ayuda a identificar oportunidades para optimizar y mejorar dichos procesos. [13]

### **2.2.18. Organigrama**

Un organigrama es una representación gráfica y estructural de la organización de una empresa, institución, organización o cualquier tipo de entidad. Es una herramienta visual que muestra la jerarquía, la distribución de responsabilidades y las relaciones entre los distintos departamentos, unidades o cargos que componen la organización.

El organigrama se presenta en forma de un diagrama que utiliza diferentes formas geométricas y líneas para mostrar la estructura organizativa. Cada forma representa un puesto o unidad dentro de la organización, y las líneas conectan las formas para indicar las relaciones de supervisión o dependencia entre ellos.

Los elementos comunes en un organigrama incluyen:

**Cajas o rectángulos:** Cada caja representa un puesto, departamento o unidad dentro de la organización. En su interior se suele colocar el nombre o título del puesto y, en algunos casos, una breve descripción de las funciones asociadas.

**Líneas:** Las líneas conectan las cajas y muestran las relaciones entre los diferentes puestos o unidades. Por ejemplo, una línea vertical que conecta una caja con otra indica una relación de supervisión, donde el puesto de la caja superior es el supervisor del puesto de la caja inferior.

**Jerarquía:** La disposición vertical de las cajas suele representar la jerarquía de la organización, mostrando niveles de autoridad y subordinación.

**Áreas funcionales:** En algunos organigramas, las cajas se agrupan según las áreas funcionales de la organización, como ventas, producción, recursos humanos, etc.

Los organigramas son útiles para proporcionar una visión rápida y clara de cómo está estructurada una organización y cómo fluye la comunicación y la toma de decisiones dentro de ella. También pueden ayudar a los empleados a comprender su lugar en la organización y cómo se relacionan con otros departamentos o colegas.

Los organigramas pueden variar en complejidad según el tamaño y la estructura de la organización. Pueden ser simples, mostrando solo los niveles de jerarquía principales, o más detallados, con múltiples niveles y unidades funcionales. También pueden ser estáticos o dinámicos, según las necesidades de representación y actualización de la información.

### **3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

#### **3.1. METODOLOGÍA:**

Modalidad o enfoque de la investigación: Este proyecto seguirá un enfoque cuantitativo. se emplearán métodos cuantitativos para recopilar y analizar datos numéricos sobre el rendimiento operacional y los indicadores de éxito.

Tipo de investigación: La investigación será de tipo descriptiva. Se describirán los procesos de producción existentes en el taller automotriz, se medirán los indicadores de rendimiento operacional y se analizarán los factores que influyen en la eficiencia y la calidad del servicio.

Población: La población objetivo será el personal del taller automotriz, incluyendo técnicos, personal de servicio al cliente y gerentes. No se requerirá una muestra específica, ya que se trabajará con todos los miembros del personal involucrados en los procesos de producción y servicio.

Métodos teóricos a emplear: Se emplearán métodos teóricos como la revisión bibliográfica y el análisis de estudios previos sobre indicadores de rendimiento operacional en talleres automotrices.

Técnicas e instrumentos: Se diseñarán y emplearán técnicas e instrumentos específicos, tales como:

- Observación directa para registrar el flujo de trabajo, identificar áreas de ineficiencia y evaluar el cumplimiento de los estándares establecidos.
- Análisis de datos históricos del taller registrados en ordenes de trabajos del año correspondiente con el fin de obtener la eficiencia, rendimiento y el nivel de satisfacción de los clientes.
- Registro de datos numéricos sobre tiempos de reparación, índices de calidad, tiempos de espera, satisfacción del cliente, entre otros, utilizando sistemas de gestión o software especializado.

Métodos específicos de la especialidad: Se emplearán métodos específicos relacionados con la gestión de la producción y el servicio en talleres automotrices. Esto puede incluir técnicas de gestión de la calidad, como el control estadístico de procesos (CEP), el diagrama de Pareto y el análisis de causa y efecto (Ishikawa), para la mejora continua de procesos específicos del taller automotriz.



### **3.1.1. Recopilación y análisis de los datos:**

1. Diseñar un modelo de orden de trabajo con los datos que se requieren para el estudio
2. Solicitar los datos históricos recopilados en las ordenes de trabajo de la empresa
3. Transcribir los datos obtenidos en la Herramienta Excel y clasificarlos
4. Tabular los datos necesarios para el estudio de KPIs.
5. Filtrar los datos para identificar las tendencias y patrones haciendo uso de la herramienta de negocio POWER BI DESKTOP
6. Definir el Listado de KPIs que permitan visualizar el rendimiento de los procesos que realiza la empresa.
7. Evaluar los rendimientos en los procesos de la empresa “Automecano del sur” usando KPIs.
8. Identificar los procesos que poseen bajos rendimientos.
9. Crear una tabla con las causas del bajo rendimiento.
10. Proponer estrategias de mejora basado en los resultados obtenidos.

### **3.1.2. Metodología para Evaluar el Rendimiento de los Procesos de la empresa "Automecano de Sur"**

#### **3.1.2.1. Clasificación de los Procesos**

- Identificar y listar todos los procesos realizados dentro de la empresa.
- Describir cada proceso en términos de su objetivo, actividades involucradas y responsables.
- Crear una tabla de clasificación de procesos que incluya el nombre del proceso, su descripción y el tiempo de ejecución.
- Tabla: Clasificación de Procesos

#### **3.1.2.2. Ejecución de Estudios de los Procesos Operacionales**

- Recolectar datos relevantes sobre el desempeño de cada proceso.
- Utilizar herramientas de procesamiento de datos, como Power BI o Excel, para analizar y visualizar los datos recopilados.
- Representar los resultados en un dashboard de información para una visión clara y rápida del rendimiento de los procesos.

#### **3.1.2.3. Desarrollo de un Modelo de KPIs**

- Analizar los datos obtenidos e identificar los KPIs más relevantes para cada proceso.

- Crear una tabla que incluya los KPIs identificados, su fórmula de cálculo y su descripción.

### 3.2. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

#### 3.2.1. Diagrama de procesos de la empresa

La Empresa “Automecano del Sur” posee cuatro áreas que se pueden clasificar según los procesos que realizan, las áreas se pueden identificar en el diagrama de procesos como se muestra a continuación:

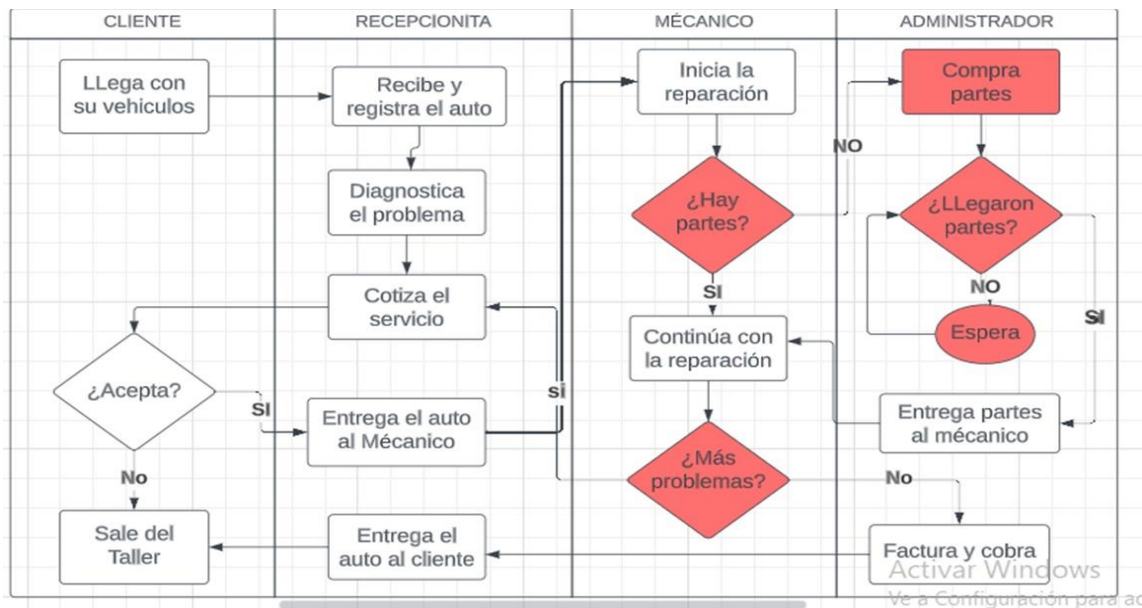


Figura 5:Diagrama de procesos



Figura 6: Entrada a "Automecano de Sur"

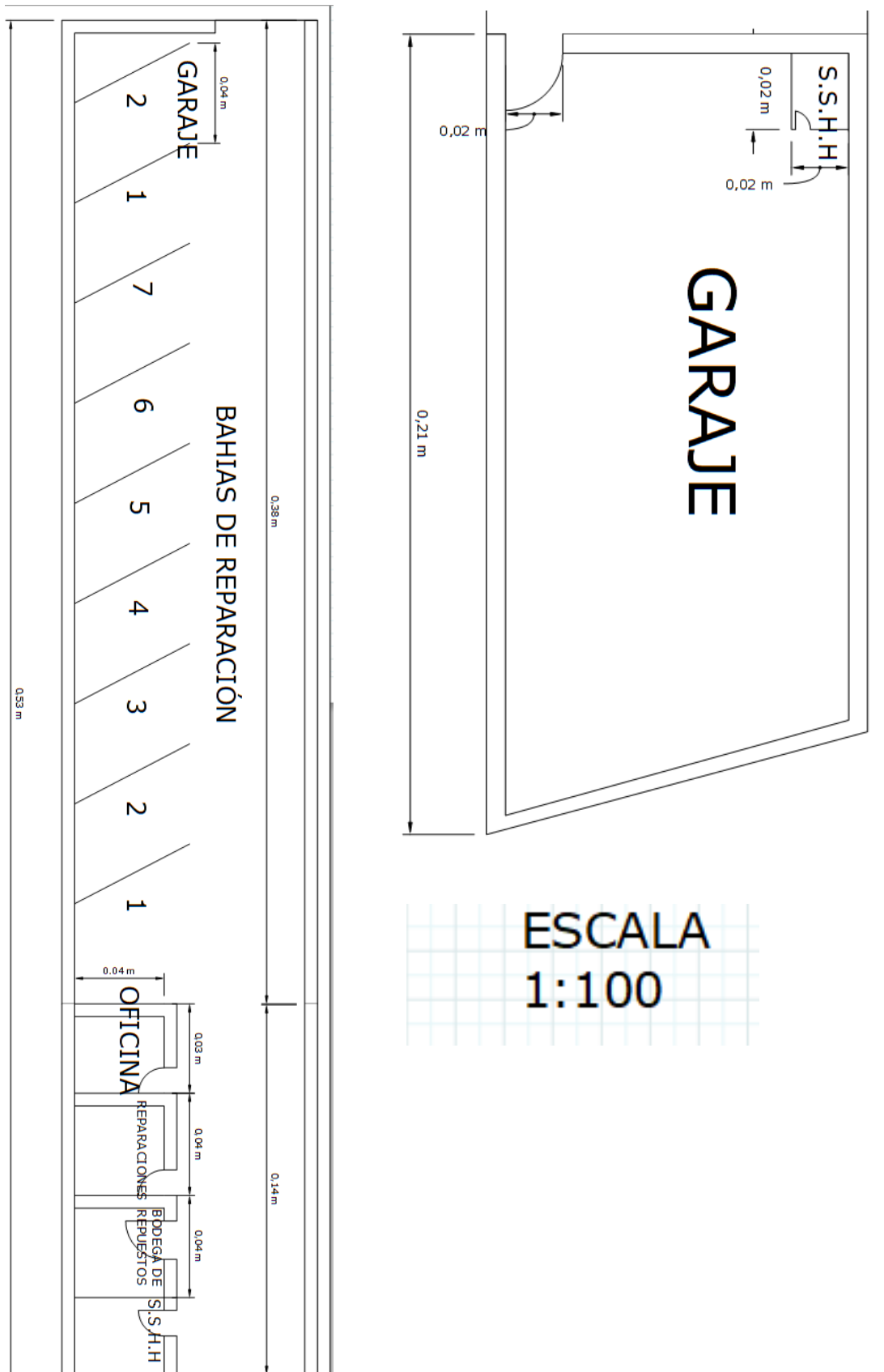


Figura 7: Layout "Automecano del sur"

El taller automotriz registra los pasos en una orden de trabajo para cada cliente que ingresa sin tomar en cuenta los trabajos anteriores que se haya realizado para el mismo cliente, esto se realiza con el fin de evitar inconvenientes y realizar un registro con el costo de los recursos y la mano de obra que se ha hecho uso en el automóvil, además de ellos se registran otros detalles como las abolladuras y el inventario de las posesiones del auto, como la radio, encendedores, espejos interiores, retrovisores, etc.

### **3.2.2. Hoja de orden de trabajo**

Se diseñó una hoja de orden de trabajo propio con el fin de recopilar nuevos datos de autos que ingresan al taller en el curso de la investigación. Esta orden de trabajo posee específicamente los datos que serían requeridos en la investigación y el cálculo de los KPIs, sin embargo, debido a la dispersión de las entradas de los autos se registró muy poca cantidad. (Véase el Anexo 1)

La empresa posee su propio orden de trabajo establecida donde incluye los datos del cliente, del automóvil, los trabajos rápidos, averías, inventario, etc. Debido al intervalo de ingresos de automóviles se optó a pedir el registro de ordenes de trabajo también conocidos como datos históricos los cuales serán usados para realizar la investigación y el cálculo de los KPIs identificados. (Véase Anexo 2)

### **3.2.3. Proceso de recopilación de datos en el Taller.**

1. Entrada
2. Diagnóstico
3. Desmontaje de piezas defectuosas
4. Análisis de limpieza, reparación o reemplazo de piezas defectuosas
5. Aplicaciones de trabajo y ensamblaje de repuestos
6. Control de Calidad
7. Lavado
8. Entrega

Mientras se realiza el proceso se va registrando los datos en las hojas de ordenes de trabajo, el cual se filtrará con la información que sea útil en el estudio.

### 3.2.3. Registro de hojas de orden de trabajo

Para realizar el control de las líneas de producción de la empresa se registró los datos históricos del año 2023 usando la herramienta de EXCEL.

N°	Cliente	C.I. o RUC	Dirección	Fecha de ingreso	Fecha de salida	Tiempo requerido	Tiempo estimado	Hora de ingreso	Placa	Marca	Modelo	Tipo	Color	Descripción	Trabajos realizados	Repuestos utilizados	Presupuesto estimado
1	Montenegro	N/C	Pujilí	1/1/2023	23/1/2023	22	22	N/C	PCD-7299	CHEVROLET	GUT SP.	JEEP	NEGRO	Revisión de	N/C	Bomba de ag	3751,92
2	Carlos Guey	N/C	Latacunga	3/1/2023	19/1/2023	16	14	N/C	ABH-1898	SUZUKI	G.V SZ	JEEP	GRIS	Cambiar pur	ABC Frenos,	2 ejes/Ol	887,68
3	Mario Casa	N/C	Latacunga	4/1/2023	8/1/2023	4	5	N/C	PBQ-8965	CHEVROLET	G. VT	JEEP	N/C	Revisión fren	N/C	Spray de fren	40
4	Edison Mosd	178402769	Quito	4/1/2023	12/1/2023	8	6	0,3541667	PDL-9013	NISSAN	FRONTIER	4X2 DOBLE C	GRIS	ABC, revisión	ABC frenos,	Limpiador de	82
5	Juan Cuz	N/C	Latacunga	4/1/2023	9/1/2023	5	4	N/C	HBB-9121	SUZUKI	G.V SZ	JEEP	PLATEADO	Cambio de a	ABC frenos,	2 amortigua	298
6	Diego Proaño	N/C	Latacunga	6/1/2023	12/1/2023	6	4	N/C	XBB-3646	CHEVROLET	G.VT	JEEP	NEGRO	ABC Motor,	1 filtro de co	216	
7	Washintog	N/C	Latacunga	7/1/2023	12/1/2023	5	3	N/C	TBE-6405	HYUNDAI	Grand 110	N/C	VINO	N/C	Cambio de a	4 litros de a	40
8	Olga Guama	0501298574	San Felipe	9/1/2023	20/1/2023	11	5	0,4166667	XBA-7023	CHEVROLET	SEDAN AVEO	AUTOMOVIL	DORADO	Revisión de	Cambio de a	4 litros de a	399
9	Mauricio Es	1,723E+09	Machachi	9/1/2023	18/1/2023	9	7	N/C	PBV-8066	RENAULT	DUSTER TM	JEEP	ROJO	Atrancamier	Limpieza de	Juego de bob	371
10	Patricio Yan	0503339194	Pututan	9/1/2023	21/1/2023	12	10	N/C	pcy-1247	GREAT-WALL	WINGLE 2.8	CAMIONETA	PLATEADO	Revisar cam	Cambio de a	N/C	100
11	Carlos Molin	0503625899	Saquisilí	9/1/2023	14/1/2023	5	2	10:30 a.m.	XAI-0374	CHEVROLET	LU D-MAX	DOBLE CABIN	GRIS	Revisión sen	Diagnóstico	1 limpiador	62
12	Carlos Ayala	0602466070	Latacunga	11/1/2023	23/1/2023	12	8	0,3645833	PTD-0463	FORD	EXPLORER XL	JEEP	PLATEADO	Fuga de liqu	Cambio de a	2 amortigua	411
13	Chicaiza Zo	0501373193	Latacunga	16/1/2023	27/1/2023	11	8	N/C	ICM-914	CHEVROLET	D-MAX 3.5	CAMIONETA	CREMA	Revisión elect	Diagnóstico	1 filtro de ai	759,5
14	Mosquera Ed	1718402769	Quito	18/1/2023	27/1/2023	9	5	8:40 a.m.	PDL-9013	NISSAN	FRONTIER B	4X2 DOBLE C	GRIS	N/C	ABC frenos,	1 spray de fr	397
15	Caiza Juan C	0502123748	Latacunga	18/1/2023	23/1/2023	5	5	12:45 p.m.	PWK-706	VOLKSWAGEN	JETTA GL	SEDAN	PLATEADO	Roto una ton	N/C	2 tomas de a	135
16	Edy Balseca	N/C	Latacunga	20/1/2023	29/1/2023	9	7	N/C	XBB-5676	SUZUKI	G.U. SZ NEXT	JEEP	GRIS	Revisión fren	ABC frenos,	1 spray de fr	397
17	Toaquizza M	1705033144	Latacunga	21/1/2023	4/2/2023	14	15	09:00 a.m.	PCI-1790	CHEVROLET	D.MAX 3.0	DOBLE CABIN	GRIS	Cambio de fi	Cambios de	2 filtros de c	1455
18	Eduardo An	N/C	Latacunga	23/1/2023	2/2/2023	10	13	8:00 a.m.	PVA-017	CHEVROLET	TROOPER	JEEP	VINO	Filtración de	N/C	1 juego de c	4303,01
19	Angel Tiban	N/C	Latacunga	24/1/2023	29/1/2023	5	2	N/C	HBA-7142	NISSAN	TIIDA	N/C	BLANCO	Mantenimie	ABC de fren	1 limpiador	62
20	Borja Fabian	05021671511	Pujilí	24/1/2023	1/2/2023	8	7	11:00 a.m.	PCK-2791	SUZUKI	G. VITARA S2	JEEP	BLANCO	Cambio ter	N/C	1 galon refri	151
21	Arcos Loren	0502208923	Latacunga	26/1/2023	27/1/2023	1	0	9:00 a.m.	TBE-4572	TOYOTA	FORTUNER 4	JEEP	GRIS	Cambio de fi	N/C	1 filtro de ac	10
22	Hector casa	1709688574	Tumbaco	30/1/2023	31/1/2023	1	2	N/C	PBW-3605	CHEVROLET	AVEO FAMILI	SEDAN	AMARILLO	Arreglo tom	Cambio de a	1 litro de ac	39
23	Himmi Li ser	N/C	Latacunga	30/1/2023	3/2/2023	4	2	N/C	TBE-1602	NISSAN	X-TRAIL	JEEP	NEGRO	Cambio amp	N/C	1 juego past	438

Figura 8: datos registrados en Excel

El registro posee datos como el nombre del cliente, la C.I. o el RUC, fecha de ingreso, fecha de salida, el modelo del automóvil, los problemas que presentan, los repuestos usados y el presupuesto estimado. El registro histórico de la empresa en el presente año cuenta con un total de 148 clientes por lo que la tabla registrada posee grandes volúmenes de datos. (Véase Anexo 3)

### 3.2.4. Lista de procesos clasificados

Para el estudio de las líneas de producción de la empresa, se dividió los procesos en las 2 líneas principales a los cuales se denominara como la línea de TRABAJOS RÁPIDOS o también conocidos como mantenimientos y la línea de TRABAJOS REQUERIDOS donde se representa las averías del automóvil, estos suelen ser muy variados y requieren mucho tiempo de estudio.

Las tablas poseen los procesos recopilados de los 5 primeros meses del presente año, en el mismo se encuentra el número de procesos registrados y el ingreso generado por los mismos, debido a la cantidad de datos, analizará las dos líneas de forma separadas y los posteriores cálculos de los KPIs serán independientes.

### 3.2.4.1. Trabajos rápidos

Los trabajos rápidos son una serie de procedimientos establecidos dentro de la empresa, estos poseen un costo fijado por el gerente basados en precios del mercado. (Véase Anexo 4)

Cada uno de estos procesos poseen un costo de mano de obra y se registra de manera mensual, estos datos son muy importantes pues con ellos se realiza la investigación del rendimiento del taller usando los KPIs, esta tabla posee la cantidad exacta de los procesos registrados y el ingreso mensual de los mismos. (Véase Anexo 5)

### 3.2.4.2. Trabajos requeridos

Los trabajos requeridos son un registro de trabajos no comunes o que conllevan un gran tiempo de operación, debido a que los automóviles presentan una gran cantidad de falla, existen procesos que pueden presentarse una sola vez en los 5 primeros meses registrados. (Véase Anexo 6).

Los trabajos requeridos no poseen un precio establecido, debido a que cada vehículo posee un proceso distinto dependiendo del tamaño o de la marca del mismo. Por ello se ha registrado la cantidad de trabajos realizados y el costo que establece los requerimientos. También se registra la cantidad de procesos que se han presentado durante los meses estudiados. (Véase Anexo 7)

### 3.2.5. Análisis de los procesos identificados usando Power BI

En esta sección se definirá las tendencias, patrones y se analizará el rendimiento de forma gráfica.

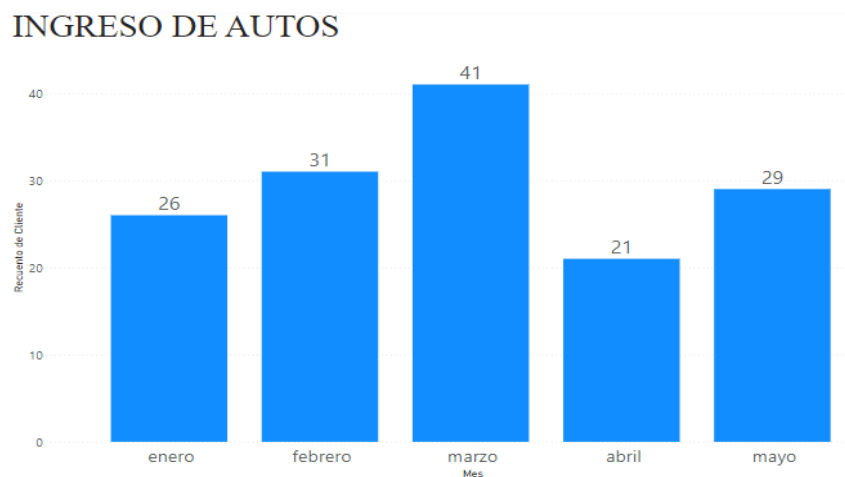


Figura 9: Ingreso de autos realizado en power BI

Con los cinco primeros meses analizados del ingreso de automóviles al taller se puede decir que el mes en el cual el ingreso de vehículos es mayor es el mes de mayo, con una cantidad de 41 vehículos ingresados de un total de 148 datos estudiados.

Se busco una tendencia de las marcas con mayor ingreso al taller automotriz, independientemente de los problemas que presenta, el modelo o el número de operaciones que requiera el automóvil.

### Marca de vehículos con mayor ingreso

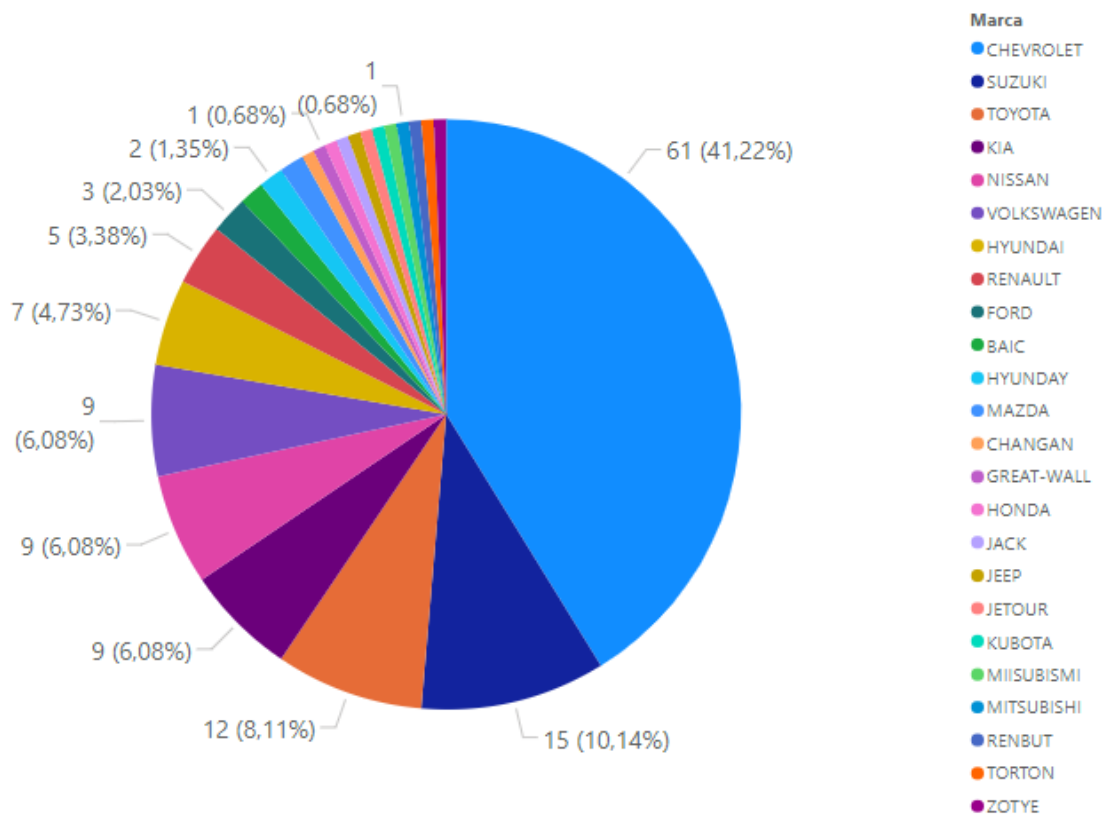


Figura 10: Marca de vehículos con mayor ingreso, gráfica realizada en power BI

De un total de 148 vehículos que ingresaron al taller automotriz, se registró 41,22 % pertenecen a la marca de Chevrolet. Esta estadística se debe a la gran preferencia que tienen los ecuatorianos a marcas que conocen por su antigüedad en el país. Por otro lado, se encuentra la marca de ZOTYE, esta es una marca china el cual ha ingresado recientemente al mercado ecuatoriano.

### Ciudades con mayor índice de clientes

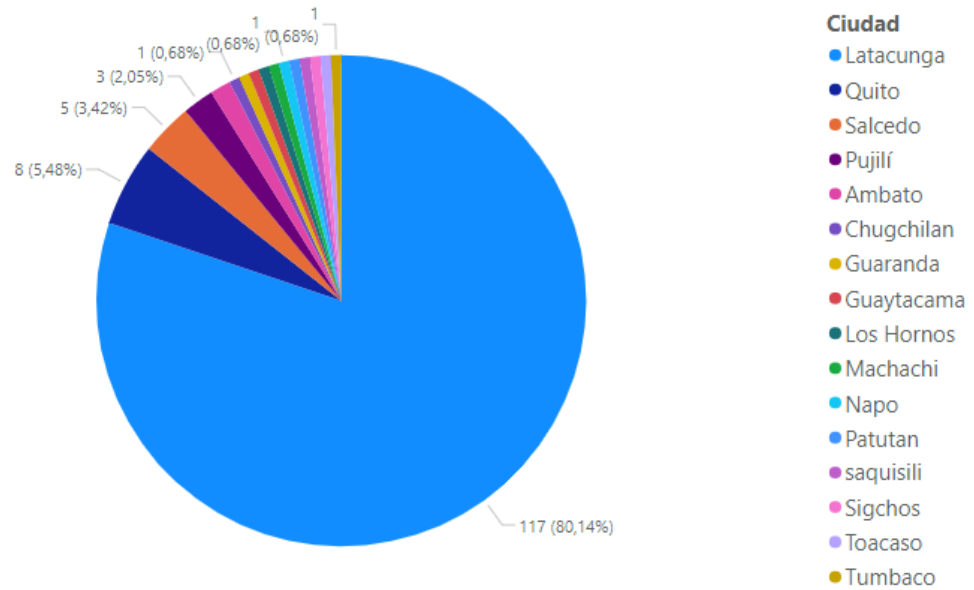


Figura 11: Clientes en las ciudades aledañas

Con los datos obtenidos se puede afirmar que el 80,14% de los clientes de la empresa son de la ciudad de Latacunga, esto principalmente se debe a la ubicación del propio taller, sin embargo, se encuentran registros de ciudades muy lejanos como es el caso de Napo, Quito y Ambato.

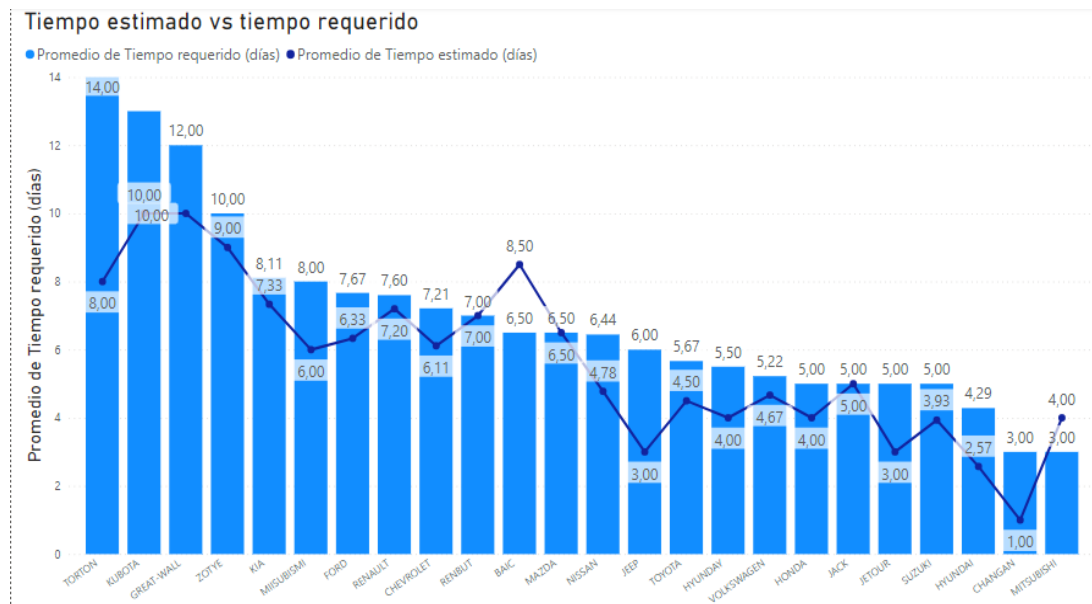


Figura 12: Diagrama de comparación del tiempo de demora de reparación basados en la marca del vehículo



Según el gráfico presentado se estima que el tiempo con mayor diferencia entre el tiempo estimado al momento de la recepción del automóvil y el tiempo real requerido para realizar la operación se encuentra con los autos de la marca Torton y la marca con la menor diferencia es la Mitsubishi.

### 3.2.6. Tablero de control de información clave

El siguiente tablero también conocido como dashboard, posee algunos de los registros necesarios para el control del taller, estos suelen ser programados basándose en las metas propuestas por la empresa, los datos que presenta la gráfica están relacionadas al mes, pero también se encuentra un control de ingreso diario de automóviles, las gráficas serán estudiadas de forma individual y se proporcionará una descripción de lo que se está presentando. El dashboard posee información para la toma de decisiones y mejora continua de la empresa:

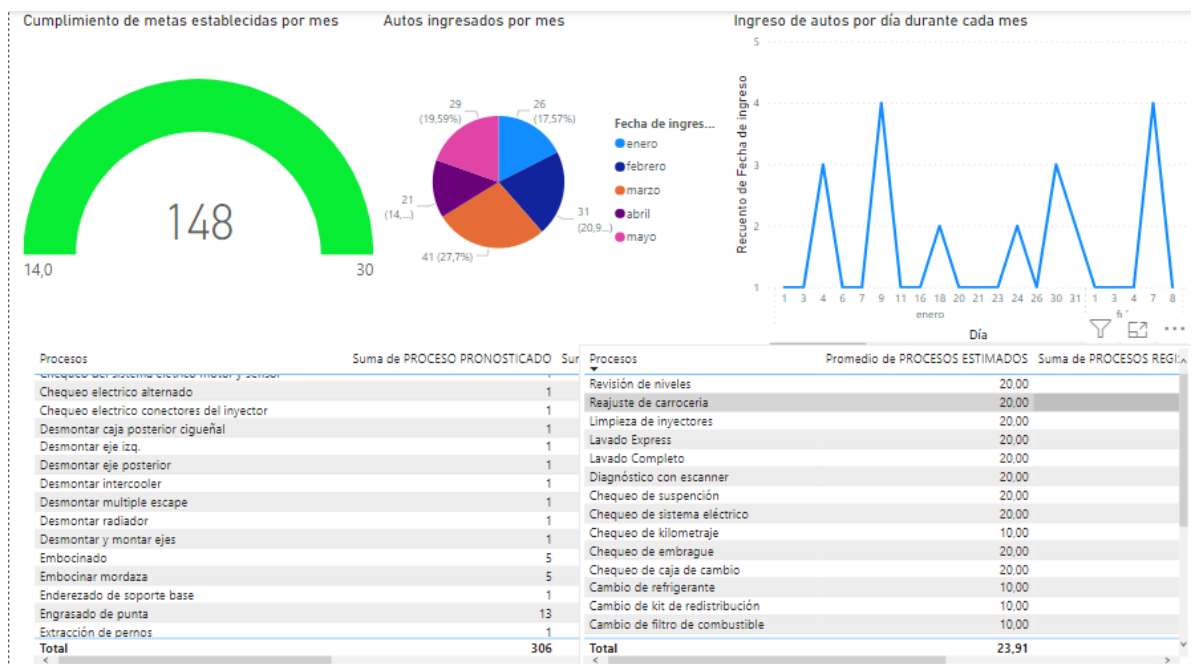


Figura 13: Tablero de control realizado power BI

#### 3.2.6.1. Control de meta de automóviles establecidos por meses

Con el cálculo de promedio de ingresos mensuales, se obtuvo una meta de ingreso de 30 autos por mes para poder tener ingreso estable.

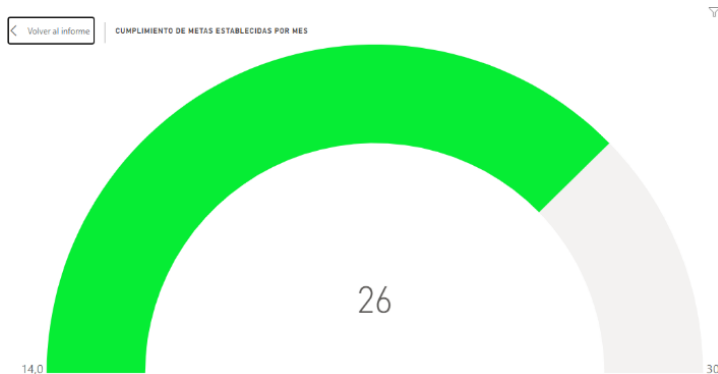


Figura 14: Pronóstico de automóviles ingresados en el mes de enero

En el gráfico para el mes de enero se obtuvo un registro de 26 vehículos ingresados de una meta de 30, el rendimiento del taller obtenido es de 86%.

Para un estudio más específico se realizará una tabla de indicador de rendimiento del taller con la meta propuesta, donde se puede identificar de forma más sencilla el número de automóviles ingresados en el mes y el porcentaje de rendimiento.

Tabla 2: Tabla de rendimientos por mes

Mes	Ingreso por mes	Rendimiento del Taller	KPI rendimiento del taller
enero	26	86,67	▲
febrero	31	103,33	▲
marzo	41	136,67	▲
abril	21	70,00	▼
mayo	29	96,67	▲
<b>Total</b>	<b>148</b>	<b>493,33</b>	▲

Según los datos registrados se puede decir que el mes con el rendimiento más bajo es el de abril, con solo el 70% de rendimiento conforme a la meta propuesta por el taller que es de 30 vehículos mensuales.

### 3.2.6.2. Ingreso de los automóviles en los 5 meses registrados

Los datos nos muestran la cantidad de autos ingresados en durante los 5 primeros meses del año 2023, los cuales serán usados para el estudio de los procesos y su respectivo cálculo del rendimiento dentro del taller.

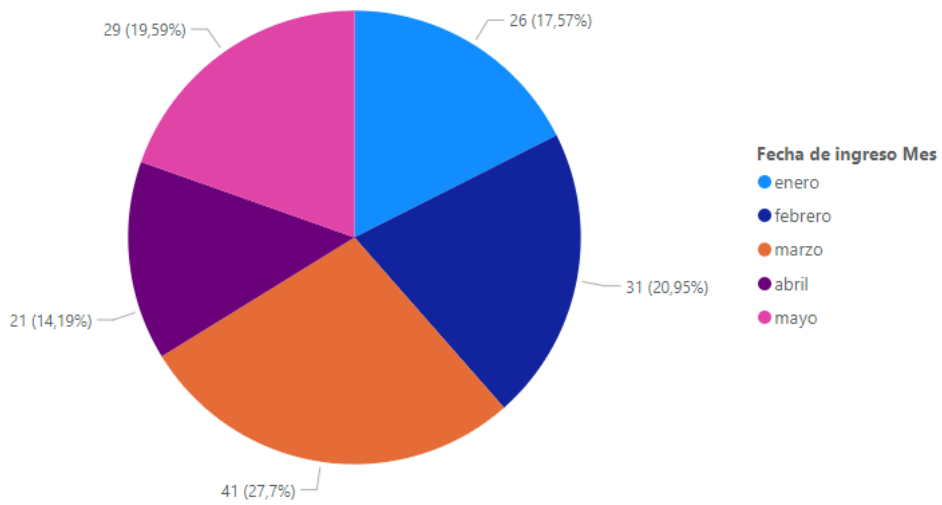


Figura 15: Diagrama de pastel de automóviles registrados por mes

### 3.2.6.3. Registro de ingreso diario de los vehículos al Taller

Se registra en las ordenes de trabajo el número de autos que ingresan por día en el taller automotriz durante los 5 meses de estudios, esto nos permite identificar los días con más flujo de ingreso de clientes.

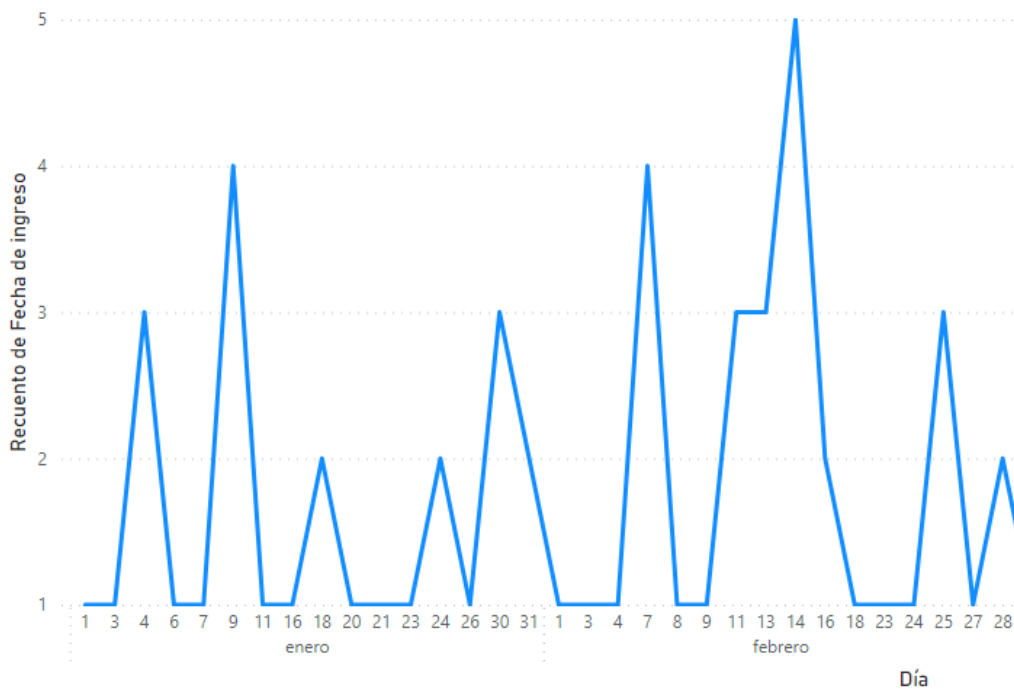


Figura 16: Recuento de autos ingresados por día

### 3.2.7. Listado de KPIs

A continuación, se presenta una lista de KPIs recolectados en diferentes fuentes, los cuales se adaptan a la necesidad del estudio.

Los KPIs presentados nos permite evaluar el rendimiento del taller de forma global y evaluar el rendimiento en las 2 líneas estudiadas.

*Tabla 3: Listado de KPIs identificados*

<b>KPI</b>	<b>Descripción</b>	<b>Fórmula sugerida</b>	<b>Tendencia</b>
<b>Tiempo de procesamiento</b>	Medir el tiempo promedio de ejecución de los diferentes procesos.	$= \frac{\text{Tiempo total de procesamiento}}{\text{Cantidad de procesos ejecutados}}$	Positiva
<b>Rendimiento del proceso</b>	Evaluar el rendimiento de los procesos realizados dentro de la empresa.	$= \frac{\text{Cantidad de productos terminados}}{\text{Cantidad de productos planificados}} * 100$	Positiva
<b>Tasa de cumplimiento de plazos de entrega</b>	Medir la capacidad de cumplir con los plazos establecidos para los procesos.	$= \frac{\text{Cantidad de procesos terminados a tiempo}}{\text{Cantidad total de procesos}} * 100$	Positiva
<b>Productividad del personal</b>	Evaluar la productividad del personal en la ejecución de los procesos.	$= \frac{\text{Cantidad de procesos terminados}}{\text{Horas de trabajo}} * 100$	Positiva
<b>Eficiencia del uso de recursos de mano de obra</b>	Medir la eficiencia en el uso de los recursos (materiales, energía, etc.) en los procesos.	$= \frac{\text{Valor de los recursos utilizados}}{\text{Valor de los recursos planificados}} * 100$	Positiva
<b>Índice de retrabajo</b>	Evaluar la cantidad de trabajo adicional necesario debido a errores o defectos en los procesos.	$= \frac{\text{Cantidad total de retrabajos}}{\text{Cantidad total de trabajos}} * 100$	Negativa
<b>Eficacia del trabajador</b>	Evaluar la eficacia de los trabajadores y su entorno	$= \frac{\text{cantidad de tiempo trabajado}}{\text{horas de mano de obra estándar}} * 100$	Positiva
<b>Eficacia global del taller</b>	Ofrece una visión general del taller	$= \frac{\text{cantidad de trabajo}}{\text{meta propuesta}} * 100$	Positiva

### 3.2.8. Tablas de indicadores de rendimiento

La evaluación global del taller nos permite conocer el estado del taller, se evalúa los datos registrados de forma general en las hojas de orden de trabajo proporcionados por la empresa

Tabla 4: Tabla de evaluación de rendimiento del taller

KPI	Valor	Indicador
Tiempo de retraso procesamiento	0,95 días/unidad	<p>0.95</p>
Tasa de cumplimiento de plazos de entrega	10,14%	<p>10.14</p>
Índice de retrabajo	11,28%	<p>11.28</p>
Eficacia del trabajo	87,50%	<p>87.50</p>

**Tiempo de retraso procesamiento:** El tiempo promedio de retraso en las entregas de los vehículos ya reparados se encuentra en 1 día de retraso teniendo como un máximo de 2 días, sin embargo, también existe casos donde se puede encontrar retrasos de entrega de hasta 5 días, estos casos no suelen ser comunes, pero en el caso de presentarse generan problemas.

**Tasa de cumplimiento de plazos de entrega:** La tasa de cumplimiento del plazo de entrega ya sea con adelanto o el tiempo exacto solo es del 10,14% de todos los vehículos ingresados al taller, esto representa un gran problema pues en la 89,90% de los casos los trabajos son entregados con retraso. Este tiempo de retraso se puede observar en el cálculo del KPIs de tiempo de procesamiento.

**Índice de retrabajo:** El número de retrabajos es del 11,28% de 148 vehículos registrados, esta cifra se encuentra entre las mejores cifras del taller automotriz, pues mientras menor sea la cifra representa una mejor calidad en el trabajo realizado.

**Eficacia del trabajo:** La eficacia presentada por los trabajadores es de 87,5% una cifra que se encuentra dentro del límite de tolerancia, generalmente se espera a que este KPI supere los 100%, sin embargo la empresa tiene una política de respeto a los horarios de trabajo además de incluir la hora del almuerzo dentro del horario del trabajo, esta cifra solo representa una estimación pues no se ha registrado el tiempo de improductivo, por lo que se ha registrado 7 horas de trabajo de las 8 permitidas por las leyes Ecuatorianas.

### 3.2.9. Rendimiento global del taller

Esto nos permite conocer el estado en el que se encuentra el taller comparando a las metas establecidas con los datos históricos registrados.

*Tabla 5: Rendimiento de taller y productividad del personal*

Mes	Registro de ingreso	Rendimiento del Taller	KPI rendimiento del taller	Productividad del personal mes	KPI de productividad
marzo	41	136,67	▲	179,38	▲
febrero	31	103,33	▲	135,63	▲
mayo	29	96,67	▲	126,88	▲
enero	26	86,67	▲	113,75	▲
abril	21	70,00	▼	91,88	▼
<b>Total</b>	<b>148</b>	<b>493,33</b>	<b>▲</b>	<b>647,50</b>	<b>▲</b>

La tabla nos muestra que el mes de abril posee la menor cantidad de ingreso de automóviles en comparación de la meta programada, así también, se muestra que la menor productividad de los trabajadores se encuentra en el mes de abril esto se explica a la poca cantidad de trabajo y que genera una mayor cantidad de tiempo de improductivo.

### **3.2.10. Rendimiento de las líneas de producción operacional**

#### **3.2.10.1. Línea de trabajos rápidos**

La línea de trabajos rápidos cuenta con 23 procesos preestablecidos por la empresa, los mismo poseen un costo de mano de obra establecidas, sin embargo, existen casos donde se necesita realizar procesos adicionales a los comunes, en ese caso se registra como trabajo requerido.

En la tabla de rendimiento de procesos se puede observar que solo 8 de los 23 procesos estudiados cumplen con el rendimiento de los procesos y el manejo de los recursos de mano de obra, esta relación se debe a que son directamente proporcionales. Estos datos demuestran que no se cumple con las metas establecidas por el taller esto debido a circunstancias mayores como es el caso del acceso de vehículos por la reparación de la vía principal donde está ubicado el taller. (ver anexo 8)

#### **3.2.10.2. Línea de trabajo requeridos**

Dentro de la línea de trabajos requeridos se encuentra con un total de 141 procesos registrados, sin embargo, se puede registrar un mayor número de procesos dependiendo de la cantidad de automóviles que ingresen. Otro detalle de esta línea es que algunos de ellos se pueden presentar una única vez durante toda la investigación de los procesos de reparación. Debido a que se presenta en muy pocas cantidades no se establecen metas, pero por motivos de estudios se ha establecido una meta usando pronósticos en los datos.

De un total de 141 procesos registrados solo 14 no cumplen con el rendimiento de los procesos y el manejo de recursos de mano de obra, este cálculo se basa en la relación directamente proporcional que poseen. (anexo 9)

#### **3.2.11. KRI y KCI**

Para el cálculo del KRI se presentará las tablas con datos que se necesitan:

Tabla 6: Registro de autos por mes y línea

Mes	Reparaciones rápidas	Reparaciones requeridas	REPARACIONES TOTALES
Enero	53	41	94
Febrero	53	33	86
Marzo	70	72	142
Abril	60	52	112
Mayo	87	78	165

Tabla 7: Pronóstico de Línea de operaciones rápidas

Mes	Reparaciones rápidas	Pronóstico N=2	error	error absoluto	Pronóstico N=3	error	error absoluto
Enero	53	0	0	0	0	0	0
Febrero	53	0	0	0	0	0	0
Marzo	70	53	6	17	0	0	0
Abril	60	62	7	2	59	0	1
Mayo	87	65	10	22	61	0	26
Junio	0	74	10		72	11	

Tabla 8: Pronóstico de Línea de operaciones requeridas

Mes	Reparaciones requeridas	Pronóstico N=2	error	error absoluto	Pronóstico N=3	error	error absoluto
Enero	41	0	0	0	0	0	0
Febrero	33	0	0	0	0	0	0
Marzo	72	37	14	35	0	0	0
Abril	52	53	15	1	49	0	3
Mayo	78	62	12	16	52	0	26
Junio	0	65	9		67	15	



Tabla 9: Pronóstico general

Mes	Reparaciones totales	Pronóstico N=2	error	error absoluto	Pronóstico N=3	error	error absoluto
Enero	94	0	0	0	0	0	0
Febrero	86	0	0	0	0	0	0
Marzo	142	90	20	52	0	0	0
Abril	112	114	22	2	107	0	5
Mayo	165	127	22	38	113	0	52
Junio		139	19		140	25	

Tabla 10: Cálculo de KRI en proceso de retrabajos

Mes	Reparaciones rápidas	Reparaciones requeridas	Reparaciones Totales	Retrabajos	Porcentaje de retrabajos
Enero	53	41	94	4	4%
Febrero	53	33	86	2	2%
Marzo	70	72	142	3	2%
Abril	60	52	112	1	1%
Mayo	87	78	165	5	3%
Junio	74	65	140	3	2%

La tabla presenta el KRI, es decir el riesgo de que los retrabajos se pueden presentar durante cada mes estudiado, esto implica el gasto de recursos materiales y de mano de obra superior al planificado y si se presenta el caso será asumido por la propia empresa.

Tabla 11: Cálculo de KCI en el número de reparaciones

Mes	Ingreso de trabajos	Ingreso de trabajos estimado	Reparaciones Totales	KCI ingresos en por procesos
Enero	\$ 15.131,11	\$ 16.644,22	94	0,59
Febrero	\$ 7.811,25	\$ 9.373,50	86	1,00
Marzo	\$ 13.570,26	\$ 18.998,36	142	0,87
Abril	\$ 9.843,35	\$ 10.827,69	112	1,08
Mayo	\$ 6.214,86	\$ 7.457,83	165	2,41
Junio	\$ 10.514,17	\$ 12.660,32	140	1,21

El KCI que se presenta nos permite poseer un control del rendimiento de las reparaciones durante el mes basados en los ingresos estimado de cada mes.

### 3.2.12. Tabla de KPIs con bajo rendimiento

Tabla 12: KPIs de bajo rendimiento, sus causas y las consecuencias

Indicador de rendimiento	Rendimiento	Causas	Consecuencias
Tasa de cumplimiento de plazos de entrega	10,14% de 100%	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falla de diagnóstico de averías del automóvil.</li> <li>2. Prioridad de trabajo.</li> <li>3. Trabajos adicionales con empresas afiliadas con retraso.</li> <li>4. Presencia de tiempo ocio.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumento de la carga de trabajo.</li> <li>2. Trabajos inconclusos.</li> <li>3. Trabajos en espera</li> <li>4. Incumplimiento de meta establecida</li> </ol>
Eficacia del trabajo	87,5% > 100%	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Problemas personales</li> <li>2. Falta de equipo de trabajo</li> <li>3. Falta de comunicación</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Distracción en horarios laborales</li> <li>2. Retraso del trabajo</li> <li>3. Retrabajos de procesos no registrados</li> </ol>
Ingreso de automóviles	< 30 de ≥ meta	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Publicidad</li> <li>2. Ubicación</li> <li>3. Competencia externa</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falta de nuevos clientes</li> </ol>
Línea de procesos rápidos	< meta	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingreso de pocos vehículos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Financieros</li> </ol>

La tabla posee los indicadores que no cumplen con la meta establecida o poseen bajos rendimientos, así como su posible causa y las consecuencias que estas generan a la empresa, una vez establecidas los KPIs se propondrá posibles soluciones a seguir y se establece la estrategia a seguir.

### 3.2.13. Diagrama de Ishikawa

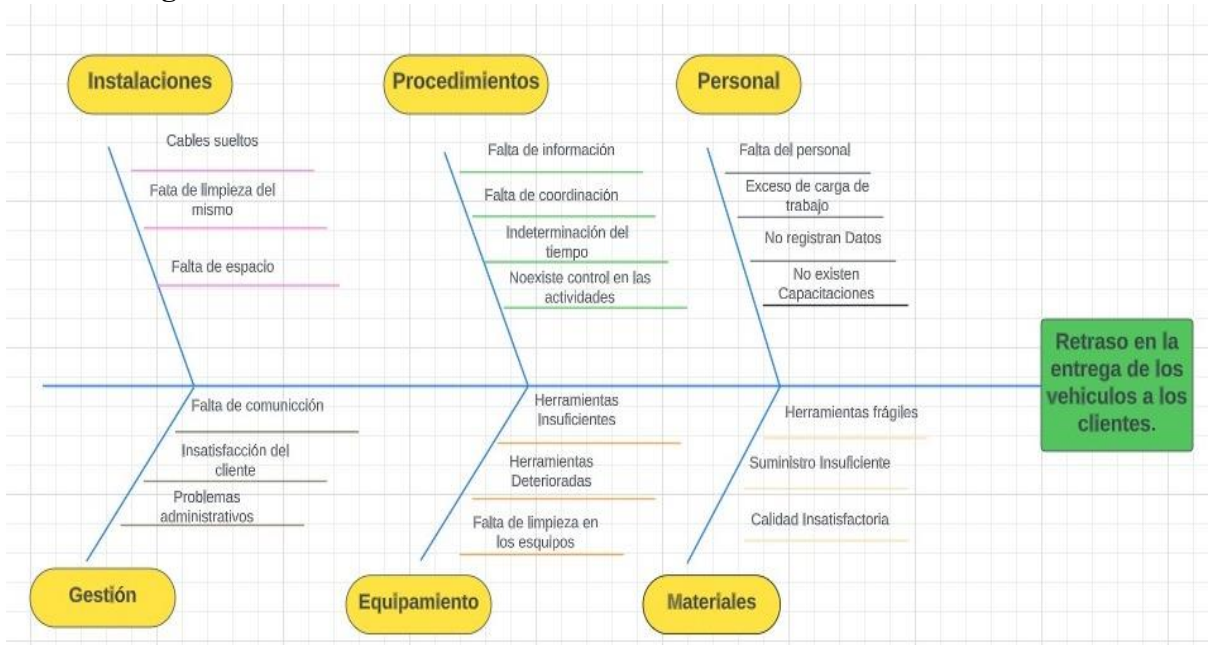


Figura 17: Diagrama de Ishikawa de identificación de problemas en la empresa

El presente diagrama posee las posibles consecuencias que generan el indicador más bajo, el mismo que es el de retraso en la entrega de los vehículos a los clientes, tomando en cuenta cualquier factor que pueda influir en que suceda.

#### 3.2.13.1. Organigrama de la empresa

En la siguiente imagen se muestra un organigrama de funciones dentro de la empresa

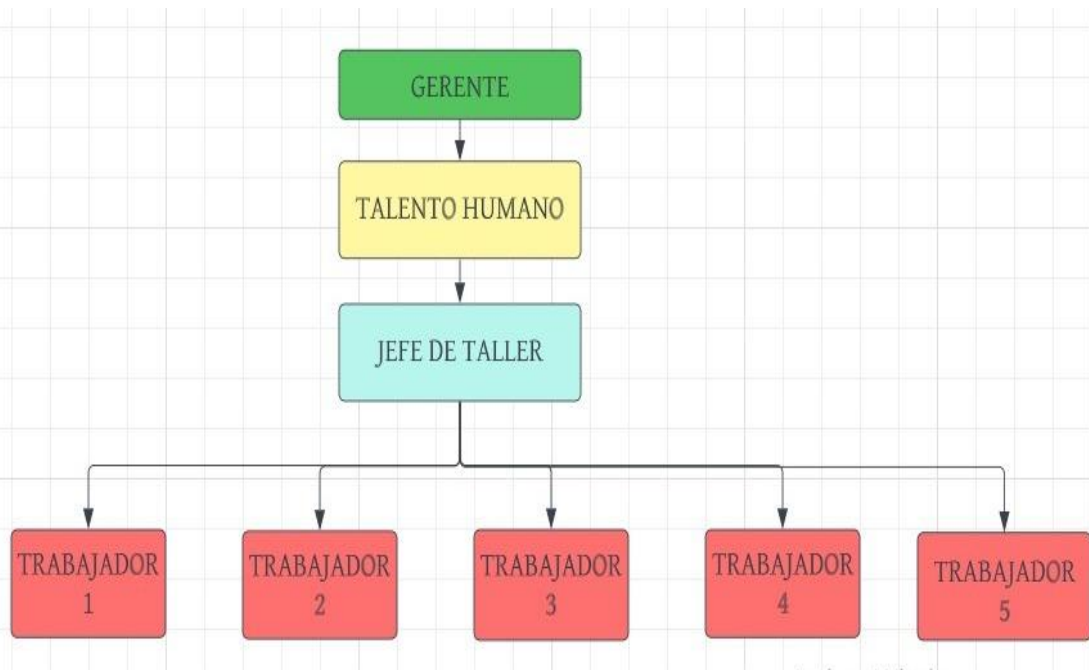


Figura 18: Organigrama de Automecánico del Sur

### 2.2.13.2. Planteamiento de soluciones

Tabla 13: Recomendación de soluciones y su estrategia

Indicador de rendimiento	Causas	Solución	Estrategia
Tasa de cumplimiento de plazos de entrega	1. Falla de diagnóstico de averías del automóvil.	Mejorar la formación y capacitación del personal en diagnóstico de averías	- Implementar programas de formación continua y actualización técnica para el personal.
	2. Prioridad de trabajo.	Mejorar la planificación y gestión de prioridades	- Implementar un sistema de gestión de citas y programación eficiente.
	3. Trabajos adicionales con empresas afiliadas con retraso.	Mejorar la comunicación y coordinación con empresas afiliadas	- Establecer acuerdos claros y transparentes con empresas afiliadas sobre plazos de entrega.
	4. Presencia de tiempo ocio.	Optimizar la gestión de tiempos y recursos	- Implementar un sistema de gestión del tiempo y seguimiento de las tareas.
Eficacia del trabajo	1. Problemas personales	Apoyo y bienestar del personal	- Fomentar un ambiente de trabajo positivo y de apoyo mutuo.

	2. Falta de equipo de trabajo	Dotación adecuada de personal y recursos	- Evaluar las necesidades de personal y equipos en función de la demanda de trabajo.
	3. Falta de comunicación	Mejorar la comunicación interna	- Establecer reuniones regulares de equipo para revisar el progreso del trabajo, compartir información y resolver problemas.
Ingreso de automóviles	1. Publicidad	Estrategias de marketing y publicidad	- Desarrollar una estrategia de marketing integral que incluya publicidad en medios locales, presencia en redes sociales y marketing digital.
	2. Ubicación	Evaluación y mejora de la ubicación	- Evaluar la ubicación actual del taller y considerar su accesibilidad, visibilidad y proximidad a áreas de alto tráfico de vehículos.
	3. Competencia externa	Diferenciación y mejora de servicios	- Identificar y resaltar las fortalezas únicas del taller en comparación con la competencia externa (por ejemplo, experiencia, especialización en ciertos modelos o marcas de automóviles, garantía de calidad).
Línea de procesos rápidos	1. Ingreso de pocos vehículos	Promoción de servicios de mantenimiento rápido	- Desarrollar una campaña de promoción específica para destacar los servicios de mantenimiento rápido ofrecidos por el taller.

### 3.3. EVALUACIÓN TÉCNICO, SOCIAL, AMBIENTAL Y/O ECONÓMICA

#### 3.3.1. Evaluación Técnica:

Enfoque de la evaluación técnica: Evaluar la calidad de los servicios de reparación, la eficiencia operativa y la competencia técnica del personal.

*Tabla 14: evaluación técnica*

Aspecto Evaluado	Puntuación (1-5)
Calidad de las reparaciones	4
Tiempo promedio de reparación	3
Competencia técnica del personal	5

Conclusiones de la evaluación técnica: Según la evaluación técnica, el taller automotriz presenta un alto nivel de competencia técnica en su personal y mantiene una buena calidad en las reparaciones realizadas. Sin embargo, se identifica la necesidad de mejorar el tiempo promedio de reparación para aumentar la eficiencia.

#### 3.3.2. Evaluación Social:

Enfoque de la evaluación social: Evaluar el impacto del taller automotriz en la comunidad local, la satisfacción del cliente y la participación comunitaria.

*Tabla 15: Evaluación Social*

Aspecto Evaluado	Puntuación (1-5)
Relaciones comunitarias	3
Impacto local	4

Conclusiones de la evaluación social ha establecido relaciones positivas con la comunidad local, la presencia del taller ha permitido la implementación de nuevos negocios como restaurantes, tienda de repuestos y tienda de tuneo de automóviles.

#### 3.3.2.1. Evaluación Ambiental:

Enfoque de la evaluación ambiental: Evaluar el cumplimiento de las normas ambientales, la gestión de residuos y el impacto ambiental del taller automotriz.

*Tabla 16: Evaluación ambiental*

<b>Aspecto Evaluado</b>	<b>Cumplimiento</b>
Cumplimiento de normas ambientales	Sí
Gestión adecuada de residuos	Sí
Impacto ambiental	Bajo

Conclusiones de la evaluación ambiental: Según la evaluación ambiental, el taller automotriz cumple con las normas ambientales establecidas y cuenta con una gestión adecuada de los residuos generados. Además, se ha identificado un bajo impacto ambiental, lo cual es favorable.

### **3.3.2.2. Evaluación Económica:**

Enfoque de la evaluación económica: Evaluar la rentabilidad y la eficiencia económica del taller automotriz.

*Tabla 17: Evaluación económica*

<b>Aspecto Evaluado</b>	<b>Valor (\$)</b>
Ingresos durante los meses estudiados	\$ 52.570,83
Ingreso estimado	\$ 63.301,60
Rendimiento	83%

Conclusiones de la evaluación económica: La evaluación económica indica que el taller automotriz ha logrado un rendimiento general de 83% de los ingresos estimados, sin embargo, esto no implica que sus líneas de producción se encuentren en óptimas condiciones.

### **3.3.3. Impacto técnico, social, ambiental y/o económica**

La aplicación de KPIs en un taller automotriz puede tener varios impactos en distintos aspectos. A continuación, describiré algunos de los impactos más relevantes en los ámbitos técnico, social, ambiental y económico:

#### **3.3.3.1.Impacto Técnico:**

- Mejora de la eficiencia operativa: Al establecer KPIs relacionados con el rendimiento de los procesos en el taller, se puede medir la productividad y eficiencia de las operaciones. Esto permite identificar áreas de mejora y optimizar el flujo de trabajo para reducir tiempos de espera y aumentar la velocidad de servicio a los clientes.
- Control de la calidad: Los KPIs relacionados con la calidad del servicio, como la tasa de reparaciones exitosas o la tasa de retrabajo, permiten asegurar que se cumplan los estándares de calidad y se entregue un servicio confiable.

#### **3.3.3.2.Impacto Social:**

- Mejora de la comunicación interna: La implementación de KPIs puede fomentar una cultura de medición y rendimiento en el taller, lo que puede llevar a una mayor comunicación y colaboración entre los miembros del equipo para alcanzar los objetivos establecidos.

#### **3.3.3.3.Impacto Ambiental:**

- Reducción del consumo de recursos: Al medir KPIs relacionados con el consumo de energía, agua y otros recursos en el taller, se puede impulsar la eficiencia en el uso de estos recursos y reducir la huella ambiental del negocio.
- Gestión adecuada de residuos: Al establecer indicadores para el manejo y disposición de residuos peligrosos, como aceites usados o baterías, se promueve una gestión ambiental responsable.

#### **3.3.3.4.Impacto Económico:**

- Aumento de la rentabilidad: La implementación efectiva de KPIs puede llevar a una mayor eficiencia operativa, lo que se traduce en costos reducidos y una mayor rentabilidad para el taller.
- Toma de decisiones basada en datos: Los KPIs proporcionan información cuantitativa y objetiva sobre el rendimiento del taller, lo que permite tomar decisiones estratégicas para mejorar la rentabilidad del negocio.

La aplicación de KPIs en un taller automotriz puede tener un impacto positivo en la eficiencia operativa, la satisfacción del cliente, la gestión ambiental y la rentabilidad del negocio. Al medir y analizar el rendimiento a través de indicadores clave, el taller puede



identificar áreas de mejora y tomar medidas para optimizar su desempeño en diferentes aspectos.

#### **3.3.4. Estudio financiero**

Para la realización de la investigación del control de líneas de producción basados en indicadores de rendimiento operacional se ha propuesto la siguiente tabla de costo del mismo:

Recursos	Cantidad	V. Unitario	V. total
Transporte cantonal	64	\$ 0,50	\$ 32
Transporte urbano	64	\$ 0,30	\$ 19,20
Alimentación	16	\$ 1,75	\$ 28
Impresiones de hojas de orden de trabajo	20	\$ 0,05	\$ 1
Insumos	2	\$ 0,75	\$ 1,5
Total	166	\$ 3,35	\$ 81,70

## 4. CONCLUSIONES DEL PROYECTO

### 4.1. CONCLUSIONES

- En conclusión, al clasificar los datos, se identificaron 23 procesos en la categoría de trabajos rápidos, destacando el cambio de aceite y filtro de motor con un total de 54 procesos registrados. Por otro lado, el proceso con el menor número de entradas es el chequeo de la caja de cambios en comparación con el número de procesos estimados. En la categoría de trabajos requeridos, se registraron 141 procesos en total, donde destaca el remachado de zapatas con un total de 28 procesos registrados, y el rectificado de discos con 18 procesos registrados. De los 89 procesos restantes, solo se registró una vez cada uno. Mediante el uso de una aplicación de Excel, se registraron los detalles de cada proceso, incluyendo costos y recuentos mensuales. Estos datos resultan esenciales para calcular los KPIs y evaluar el rendimiento operacional de ambas líneas.
- Tras la clasificación de los datos, se pudo llevar a cabo un análisis exhaustivo de los procesos operativos del taller automotriz, permitiendo detectar tendencias, patrones y desempeño. A través de Power BI, se logró visualizar el ingreso mensual de vehículos, destacando marzo como el mes de mayor actividad, Chevrolet como la marca más frecuente, y la procedencia mayoritaria de clientes de la ciudad de Latacunga. Además, se observó la evaluación del tiempo de reparación según las marcas. El panel de control generado en Power BI facilitó la interpretación de estos datos y permitió el cálculo de KPIs, incluido el rendimiento general del taller.
- La evaluación de los KPIs concebidos arrojó información valiosa sobre la eficiencia, eficacia y desempeño del taller. En cuanto al rendimiento, se evidenció un retraso promedio de 1 día en la entrega, una tasa de cumplimiento de trabajos del 10,14%, un índice de retrabajo bajó del 11,28%, reflejando resultados positivos, y una eficacia de los trabajadores del 87,50%, lo que se considera aceptable. Al evaluar el rendimiento de las dos líneas de producción, la de trabajos requeridos alcanzó solo el 34,78% de la meta, principalmente debido a circunstancias excepcionales. En contraste, la línea de trabajos rápidos no posee una meta establecida debido a su variabilidad, pero esta disparidad se equilibra con la cantidad de procesos presentados.

## **4.2. RECOMENDACIONES**

- Implementar un sistema de clasificación de procesos: Se debe crear una base de datos organizada que permita una rápida identificación y acceso a los datos relacionados con los diferentes procesos en el taller. Esto ayudará a comprender mejor los flujos de trabajo y puntos críticos.
- Utilizar herramientas de procesamiento de datos y crear un dashboard de información: Se deben emplear herramientas tecnológicas que faciliten el análisis de los datos históricos y su representación visual en un dashboard. Esto permitirá una mayor comprensión de los datos y facilitará la toma de decisiones informadas.
- Capacitar al personal: Es importante brindar capacitación y formación al personal del taller para que estén familiarizados con los nuevos procesos, herramientas y enfoques de gestión. Una fuerza laboral bien capacitada será más efectiva para implementar las mejoras y alcanzar los objetivos establecidos.
- Disposición de los espacios: el ingreso de vehículos es constante y es necesario tener espacios para los nuevos vehículos, por ello, se necesita entregar los vehículos estancados en este caso las patrullas de la policía nacional

## **4.3. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

- Realizar un análisis más profundo de las causas detrás de los problemas identificados, como la falta de diagnóstico de averías, los trabajos inconclusos y en espera, y el incumplimiento de las metas establecidas. Esto podría implicar encuestas a los empleados, entrevistas con los clientes y un estudio detallado de los procesos internos.
- Explorar la implementación de tecnologías avanzadas, como inteligencia artificial y automatización, para optimizar los procesos en el taller. Estas tecnologías podrían ayudar a reducir los tiempos de entrega, mejorar la eficiencia y minimizar errores humanos.
- Investigar estrategias de marketing y promoción para atraer nuevos clientes y aumentar el flujo de automóviles en el taller. Esto podría incluir campañas publicitarias, alianzas con empresas afiliadas y programas de fidelización para clientes recurrentes.

- Evaluar el desempeño financiero del taller y analizar cómo los resultados operacionales y los indicadores de rendimiento se traducen en ganancias o pérdidas. Esto permitirá una visión más completa de la salud financiera del negocio y ayudará a tomar decisiones estratégicas sólidas.
- Realizar un estudio de clasificación de inventarios y la creación de espacios para el almacenaje de piezas antiguas en un espacio donde no interfiera con el tránsito de los trabajadores y proporcione más espacios para el ingreso de otros autos
- Crea un plan de mantenimiento de los equipos y herramientas del taller, evitando inconvenientes y la creación de tiempos ocios por falta de equipo de trabajo.
- Realizar un manual de procedimientos de los trabajos rápidos realizados y la estandarización de los tiempos de cada uno de los procesos.



*Figura 19: Almacén y garaje, galpón 2*

## 5. Referencias

- [1] W. Munar , R. Garcia y L. Durango, «Aplicación de un modelo de KPI's,» Repositorio Universidad ECCI, Bogotá, Colombia, 2021.
- [2] T. Cueva y M. Soria , «DISEÑO DE UN CUADRO DE OBJETIVOS E INDICADORES,» PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, Quito-Ecuador, 2013.
- [3] J. P. Pillaga, «Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana,» 2021. [En línea]. Available: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20777>. [Último acceso: 17 julio 2023].
- [4] F. E. Lasso, «Repositorio Dspace,» 2015. [En línea]. Available: <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/10686>. [Último acceso: 17 julio 2023].
- [5] A. Zamudio, «Control de producción,» *Sección de aspirantes y candidatos*, vol. 1, nº 1, p. 15.
- [6] J. Wiley, *Key performace indicator for dummies*, Gran Bretaña: International padstow, 2015.
- [7] T. Denton, *Advance automotive fault Diagnosis*, Londres y New York: Routledge, 2016.
- [8] Y. Luna , «Diseño y implementación de key control indicator o key risk indicators,» Prime Consultores, Miami-Florida, 2021.
- [9] P. Girling, «Operational Risk Managemen,» Score idition , Capital City, 2022.
- [10] L. Rebosado y R. Aguirre, «METODOLOGÍA PHVA,» Repositorio de Universidad Privada del Norte, Lima-Perú, 2021.
- [11] R. Vasquez, J. Acosta y M. Cabrera, «Power Bi Como Herramienta De Apoyo a La Toma De Decisiones,» Universo Sur, 2022.
- [12] J. Menendez, «Power bi,» Deloitte, Barcelona-España, 2023.
- [13] W. Araque y A. Arguello, «Caracterización de procesos de internacionalización de las pymes,» Repositorio de Universidad Andina Simón Bolívar, Cañar,Ecuador, 2015.
- [14] A. F. Chong, «ESTRATEGIAS DE MEJORA CONTINUA,» UNIVERSIDAD CATÓLICA, Guayaquil-Ecuador, 2015.
- [15] J. Cornejo, «MODELO DE INDICADORES KPI DE LA GESTIÓN,» PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR –, Quito-Ecuador, 2019.
- [16] M. Diaz, «Análisis de indicadores clave de gestión (KPIs) en empresas multiproducto,» Repositorio Institucional ULIMA, Lima-Peru, 2018.
- [17] M. Garcia, L. Raez, M. Castro, L. Vivár y L. Oyola, «Sisema de indicadores de Calidad,» Universidad Nacional Mayor de San Marcos, San Marcos, 2003.
- [18] M. Garcia y D. Guizado, «Diseño de una metodología para implementación de indicadores de producción (KPIs),» Repositorio Universidad Técnica de Ambato, Ambato, 2022.

- [19] Ferma, «ESTÁNDARES DE GERENCIA,» FERMA, España, 2003.
- [20] W. Stiven, J. Shaffer y A. Cotgreave, The Big book of dashboards, New Jersey: Wiley, 2017.
- [21] P. Falcone y W. Tan, The performance appraisal tool kit, Whasintong DC.: Amacom, 2013.
- [22] C. Dan, Beginning Power BI, New York: Apress, 2017.
- [23] D. Fraga, «BinaryTopic,» BinaryTopic, 8 junio 2016. [En línea]. Available: <https://binarytopic.com/dashboard-perfecto/>. [Último acceso: 19 julio 2023].
- [24] J. A. Platas y M. I. Cervantes , Planeación, diseño y layout de instalación, México : Grupo editorial Patria, 2014.
- [25] M. G. Pérez, «Publicaciones didácticas,» 25 marzo 2016. [En línea]. Available: <https://core.ac.uk/download/pdf/235859997.pdf>. [Último acceso: 22 julio 2023].



## ANEXOS



### ANEXO I: Informe anti plagio del proyecto de investigación

<b>Facultad:</b>	Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Industrial
<b>Nombre del docente evaluador que emite el informe:</b>	Ing. MSc. Raúl Heriberto Andrango Guayasamín
<b>Documento evaluado:</b>	Proyecto de investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial.
<b>Autores del documento:</b>	Caiza Pila Jessica Isabel Chanaluisa Alomoto Jofre Guillermo
<b>Programa de similitud utilizado:</b>	Programa COMPILATIO
<b>Porcentaje de similitud según el programa utilizado:</b>	3%
<b>Observaciones:</b> Calificación de originalidad atendiendo a los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"><li>• El documento cumple criterio de originalidad, sin observaciones.</li><li>• El documento cumple con criterios de originalidad, con observaciones.</li><li>• El documento no cumple criterios de originalidad.</li></ul>	-X- ---- ----
<b>Fecha de realización del informe:</b>	15/08/2023
<b>Captura de pantalla del documento analizado:</b>	
<p><b>CERTIFICADO DE ANÁLISIS</b> magister</p> <h3>Verificación de plagio de tesis</h3> <p><b>3%</b> Similitudes</p> <ul style="list-style-type: none"><li>&lt; 1% Texto entre comillas</li><li>0% similitudes entre comillas</li><li>&lt; 1% Idioma no reconocido</li></ul> <p>Nombre del documento: Verificación de plagio de tesis.docx ID del documento: 6131c8a1efe777398b344ebb0104bc7e24e8232 Tamaño del documento original: 2,57 MB</p> <p>Depositante: RAUL HERIBERTO ANDRANGO GUAYASAMIN Fecha de depósito: 15/8/2023 Tipo de carga: interface fecha de fin de análisis: 15/8/2023</p> <p>Número de palabras: 15.346 Número de caracteres: 99.831</p>	
 Ing. MSc. Raúl Heriberto Andrango Guayasamín <b>Tutor de Proyecto de Investigación</b>	





## Verificación de plagio de tesis

3%  
Similitudes< 1% Texto entre comillas  
0% similitudes entre comillas  
< 1% Idioma no reconocidoNombre del documento: Verificación de plagio de tesis.docx  
ID del documento: 6131c8a1efe777398b344ebb0104bc7e24e8232  
Tamaño del documento original: 2,57 MBDepositante: RAUL HERIBERTO ANDRANGO  
GUAYASAMIN  
Fecha de depósito: 15/8/2023  
Tipo de carga: interface  
fecha de fin de análisis: 15/8/2023Número de palabras: 15.346  
Número de caracteres: 99.831

Ubicación de las similitudes en el documento:



## Fuentes principales detectadas



Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="https://www.pruebaderuta.com/como-evaluar-el-desempeno-de-un-taller-automotriz.php">www.pruebaderuta.com</a>   Cómo evaluar el desempeño de un taller automotriz   P... <a href="https://www.pruebaderuta.com/como-evaluar-el-desempeno-de-un-taller-automotriz.php">https://www.pruebaderuta.com/como-evaluar-el-desempeno-de-un-taller-automotriz.php</a>	2%		Palabras idénticas: 2% (343 palabras)
2	<a href="https://www.doi.org/10.4067/S0718-07642017000400016">www.doi.org</a>   Priorización de Riesgos Operacionales para un Proveedor de Tercer... <a href="https://www.doi.org/10.4067/S0718-07642017000400016">https://www.doi.org/10.4067/S0718-07642017000400016</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (41 palabras)

## Fuentes con similitudes fortuitas


Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	Documento de otro usuario #62fa27 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (19 palabras)
2	Documento de otro usuario #615eee El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (19 palabras)
3	<a href="https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/2585">repositorio.ecci.edu.co</a>   Propuesta de aplicación de un modelo de KPI's orientado... <a href="https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/2585">https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/2585</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (15 palabras)
4	Documento de otro usuario #5ed1a0 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (16 palabras)
5	Documento de otro usuario #b04cb9 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)



### Anexo 3: hoja de orden de trabajo realizado por los investigadores

		ORDEN DE TRABAJO			
Prioridad:			N° De Orden De Trabajo:		
Requerido Por:		Aprobado Por:		Fecha:	
Responsable:					
Descripción De Averías:					
Supervisor:			Tiempo:		Fecha:
Material Y Herramienta Especial Es Necesarias:					
Coordinado Por:			Vehículo:		Descripción:
Trabajos Rápidos:			Trasporte Alternativa:		
			SI	NO	
N° De Orden De Impedimento De La Operación:			Tiempo:		Fecha:
Regreso A Operación Fecha:			Hora:		Supervisor:
Servicio Verificado:			Responsable:		
Fecha De Terminación Del Servicio:				Hora:	
Piezas Usadas:					
Horas-hombre estimadas		Horas-hombres reales	Nombres		Comentarios relativos al consumo de horas

# Anexo 4: Hoja de orden de trabajo de la empresa



**AUTOMECANO DEL SUR**  
Av. Unidad Nacional y Copal  
Celular: 098 872 8988  
EXPERTOS EN CUIDAR TU VEHÍCULO

ARTESANO CALIFICADO N° 003447  
**TALLER AUTORIZADO**  
Nelson Guaita  
(Gerente)  
RUC: 0502137359001

## ORDEN DE TRABAJO N° 0007268

INGRESO: DIA 23 MES 03 AÑO 2023 HORA 11H30 PLACA TBE -4572

RESPONSABLE:		MARCA: <u>TOYOTA</u>	CONO N°
NOMBRE: <u>LORENA ARCOS</u>		MODELO: <u>FORTUNER AC 2.7</u>	AÑO <u>2014</u>
REFERENCIA:		COLOR: <u>PLOMO</u>	Cilindraje: <u>2694</u>
Telefono RUC: <u>050 9208929</u>		TIPO: <u>SEEP</u>	Km.: <u>105082</u>
DIRECCIÓN: <u>LATA WUNGA</u>		MOTOR N°: <u>2TR7741138</u>	
MAIL:		CHASIS N° <u>MHFX59G3F8D56777</u>	
ELE. DOM.:	CEL.:	CÓDIGO:	GARANTÍA
TELEF. OFIC.:	CITA N°:	TURNO N°:	CREDITO
		ASEGURADORA:	

**TRABAJOS RAPIDOS**

Chequeo por Kilometraje	<input type="checkbox"/>	Cambio de kit de distribución	<input type="checkbox"/>
Diagnóstico con escanner	<input type="checkbox"/>	ABC motor	<input type="checkbox"/>
Chequeo del sistema eléctrico	<input type="checkbox"/>	Limpieza de inyectores	<input type="checkbox"/>
Cambio de aceite y filtro motor	<input checked="" type="checkbox"/>	ABC frenos	<input type="checkbox"/>
Cambio de aceite de caja	<input checked="" type="checkbox"/>	Chequeo de suspensión	<input type="checkbox"/>
Cambio de aceite de diferencial delantero	<input checked="" type="checkbox"/>	Reajuste carrocería	<input type="checkbox"/>
Cambio de aceite de diferencial posterior	<input checked="" type="checkbox"/>	Chequeo de embrague	<input type="checkbox"/>
Cambio de aceite de dirección hidráulica	<input type="checkbox"/>	Chequeo de caja de cambios	<input type="checkbox"/>
Cambio de filtro de combustible	<input type="checkbox"/>	Alineación y Balanceo	<input type="checkbox"/>
Cambio de filtro de aire acondicionado	<input type="checkbox"/>	Revisión de Niveles	<input type="checkbox"/>
Cambio de refrigerante	<input type="checkbox"/>	Lavada completa	<input type="checkbox"/>

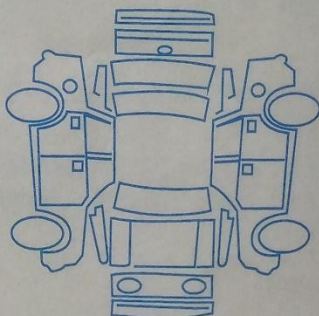
**DESCRIPCIÓN DE AVERIAS**

OTROS

**INVENTARIO**

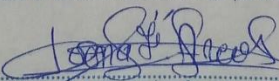
Radio	<input checked="" type="checkbox"/>	Cenicero	<input checked="" type="checkbox"/>
Encendedor	<input checked="" type="checkbox"/>	Antena	<input checked="" type="checkbox"/>
Moquetas	<u>3</u>	Tapa gasolina	<input checked="" type="checkbox"/>
Espejo interior	<input checked="" type="checkbox"/>	Herramientas	<input checked="" type="checkbox"/>
Alarma	<input checked="" type="checkbox"/>	Retrovisores	<u>2</u>
Extintor	<input checked="" type="checkbox"/>	Núm. de plumas	<u>3</u>
Gata y palanca	<input checked="" type="checkbox"/>	Manuales	<input checked="" type="checkbox"/>
Llanta de repuesto	<input checked="" type="checkbox"/>	Botiquín	<input checked="" type="checkbox"/>
Tapacubos	<u>4</u>	Llaves de ruedas	<input checked="" type="checkbox"/>
Triángulos	<input checked="" type="checkbox"/>	Emblema delantero	<input checked="" type="checkbox"/>

**POR ABOLLADURAS O RAYADURAS**



**CONDICIONES DE SERVICIO:**

- 1.- Garantizo y aseguro ser el dueño o estar autorizado por el dueño de este vehículo a ordenar la reparación.
- 2.- por medio de la firma en pie autorizo realizar los trabajos, usar los materiales y los repuestos necesarios para reparar los daños o fallas descritas en esta orden de trabajo.
3. Autorizo realizar fuera de su taller las pruebas que juzguen convenientes para asegurarse de la efectividad del trabajo echo en mi vehículo.
4. Acepto cancelar de contado el valor de la factura de las reparaciones antes de retirar mi vehículo y en caso de no hacerlo otorgo el derecho al taller de disponer del vehículo antes mencionado en caso de no pagar las reparaciones y repuestos utilizados para amparar su costo además me someterse al trámite verbal sumario y a los jueces de la ciudad.
5. El taller de servicio no asume responsabilidades de ninguna clase por daño o pérdida en los vehículos en reparación o en prueba dentro o fuera del taller debido a fenómenos fuera de su control como accidentes, incendios, asaltos, derrumbes, terremotos, inundaciones, etc.
6. No se asume responsabilidad sobre objetos dejados en el vehículo que no sean parte de este y que no conste en la selección observaciones de esta orden de trabajo.



.....  
firma del cliente (no firmar sin leer)

**DATOS MECÁNICO ENCARGADO**

Fecha de entrega: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_ Transporte Alternativo: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ Taxi: \_\_\_\_\_ Alquiler: \_\_\_\_\_



- 1.-INSPECCIÓN DE LLANTAS, DESGASTE, PRESIÓN, (INCLUYE REPUESTOS)
- 2.-INSPECCIÓN DE SINTOMAS DE ALINEACIÓN DIRECCIÓN Y SUPENSIÓN
- 3.-INSP.VISUAL PASTILLAS BANDAS DISCOS TAMBOR FRENOS
- 4.-INSP SISTEMA DE FRENOS POR FUGAS
- 5.-INSP AJUSTE DE FRENO DE ESTACIONAMIENTO
- 6.-INSP AJUSTE DE EMBRAGUE(TRANSMISION MANUAL)
- 7.-INSP TREN MOTRIZ JUNTAS UNIVERSALES Y HOMOCINETICAS
- 8.-INSPECCION Y PRUEBA LA CARGA DE LA BATERIA
- 9.-INSPECCION SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y CALEFACCIÓN
- 10.-INSP AMORTIGUADORES DELANTEROS Y POSTERIORES
- 11.-INSPECCION SISTEMA DE ESCAPE
- 12.-INSP TENSION Y CONDICIÓN DE BANDA DE ACCESORIOS
- 13.-INSP SISTEMA DE REFRIGERACIÓN Y CONDICIÓN DEL REFRIGERANTE
- 14.-INSP GUARDAPOLVOS DE LAS JUNTAS HOMOCINETICAS
- 15.- INSP TREN MOTRIZ POR FUGAS DE ACEITE Y REFRIGUERANTE

**FINALIZADA LA REPARACIÓN Y PRUEBA DE CARRETERA**

- 1.-RELOJ AJUSTAR LA HORA
- 2.- VERIFIQUE EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS ELEVAVIDRIOS
- 3.-INSP OPERACIÓN CORRECTA DE TODAS LAS LUCES BOCINAS Y ALARMAS
- 4.-APERTURE LAS PUERTAS ENGRASAR Y LIMPIAR
- 5.- INSP NIVELES DE TODOS LOS LÍQUIDOS
- 6.-VERIFIQUE LA COLOCACIÓN DE LA TARJETA DE CAMBIO DE ACEITE
- 7.-CONFIRMAR QUE LOS REPUESTOS UTILIZADOS ESTEN EN EL INTERIOR DEL VEHÍCULO
- 8.- INSPECCIÓN AJUSTE DE PERNOS DE RUEDAS (AJUSTAR BIEN)
- 9.-INSPECCION Y LIMPIE EL PARABRISAS
- 10.- INSPECCION Y AJUSTE LA TAPA ACEITE DEL MOTOR

**REPUESTOS UTILIZADOS**

1 Filtro de Aire	12
1 Filtro de Combustible	10
6 Bujías (Acadelto)	24
1 Limpiador de contactos	5
2 Orings de inyectores	3
6 micropiltros	6
1 Alógeno H <sub>4</sub>	8
1 Foco de una 12V	1,50
1 Foco de 2 Filamentos	2,50
1 <del>correa</del> Correa plastica	0,50
1 Spray de carburador	7
1 empaque del cuerpo de Aceleración	4
- Combustible de prueba	30
1 2 Tambores	<del>30</del>
- 2 Discos	14
- 2 Retenedores	5
- 1 libra de grasa	45
- 1 Juego pastillas	20
- 1 Amortiguador 4x4	5
- 1 pinto liquido frenos	22
- 1 Juego amortiguadores	
	484,50
	+ 275
	<b>\$ 759,50</b>

## Anexo 5: Registro de orden de trabajo

N°	Cliente	C.I. o RUC	Dirección	Fecha de ing	Fecha de sal	Tiempo req	Tiempo esti	Hora de ingr	Placa	Marca	Modelo	Tipo	Color	Descripción	Trabajos rap	Repuestos u	Presupuesto
1	Montenegro	N/C	Pujilí	1/1/2023	23/1/2023	22	22	N/C	PCD-7299	CHEVROLET	GUT SP.	JEEP	NEGRO	Revisión de	N/C	Bomba de ag	3751,92
2	Carlos Guay	N/C	Latacunga	3/1/2023	19/1/2023	16	14	N/C	ABH-1898	SUZUKI	G.V SZ	JEEP	GRIS	Cambiar pun	ABC Frenos,	2 axiales( 01	887,68
3	Mario Casa	N/C	Latacunga	4/1/2023	8/1/2023	4	5	N/C	PBQ-8965	CHEVROLET	G. VT	JEEP	PLATEADO	Revisión fre	N/C	Spray de fre	40
4	Edison Mosq	178402769	Quito	4/1/2023	12/1/2023	8	6	0,35416667	PDL-9013	NISSAN	FRONTIER	4X2 DOBLE C	GRIS	ABC,revisión	ABC frenos,	Limpiador de	82
5	Juan Cuz	N/C	Latacunga	4/1/2023	9/1/2023	5	4	N/C	HBB-9121	SUZUKI	G.V SZ	JEEP	PLATEADO	Cambio de a	ABC frenos,	2 amortigua	298
6	Diego Proañ	N/C	Latacunga	6/1/2023	12/1/2023	6	4	N/C	XBB-3646	CHEVROLET	G.VT	JEEP	NEGRO	N/C	ABC Motor,	1 filtro de co	216
7	Washintog A	N/C	Latacunga	7/1/2023	12/1/2023	5	3	N/C	TBE-6405	HYUNDAY	Grand 110	N/C	VINO	N/C	Cambio de a	4 litros de ad	40
8	Olga Guama	0501298574	San Felipe	9/1/2023	20/1/2023	11	5	0,41666667	XBA-7023	CHEVROLET	SEDAN AVEC	AUTOMOVIL	DORADO	Revisión de	Cambio de a	4 litros de ad	399
9	Mauricio Esp	1723174106	Machachi	9/1/2023	18/1/2023	9	7	N/C	PBV-8066	RENAULT	DUSTER TM 2	JEEP	ROJO	Atrancamier	Limpeza de	Juego de bol	371
10	Patricio Yand	0503339194	Patutan	9/1/2023	21/1/2023	12	10	N/C	pcy-1247	GREAT-WALL	WINGLE 2.8	CAMIONETA	PLATEADO	Revisar cam	Cambio de a	N/C	100
11	Carlos Molin	0503625899	saquisili	9/1/2023	14/1/2023	5	2	10:30 a.m.	XAI-0374	CHEVROLET	LU D-MAX	DOBLE CABIN	GRIS	Revisión sen	Diagnóstico	1 limpiador	62
12	Carlos Ayala	0602466070	Latacunga	11/1/2023	23/1/2023	12	8	0,36458333	PTD-0463	FORD	EXPLORER XL	JEEP	PLATEADO	Fuga de liqu	Cambio de a	2 amortigua	411
13	Chicaiza Zoil	0501373195	Latacunga	16/1/2023	27/1/2023	11	8	N/C	ICM-914	CHEVROLET	D-MAX 3.5	CAMIONETA	CREMA	Revisión ele	Diagnóstico	1 filtro de ai	759,5
14	Mosquera Ed	1718402769	Quito	18/1/2023	27/1/2023	9	5	8:40 a.m.	PDL-9013	NISSAN	FRONTIER B	4X2 DOBLE C	GRIS	N/C	ABC frenos,	1 spray de fr	397
15	Caiza Juan C	0502123748	Latacunga	18/1/2023	23/1/2023	5	5	12:45 p.m.	PWK-706	VOLKSWAGE	JETTA GL	SEDAN	PLATEADO	Roto una tor	N/C	2 tomas de a	135
16	Edy Balseca	N/C	Latacunga	20/1/2023	29/1/2023	9	7	N/C	XBB-5676	SUZUKI	G.U. SZ NEXT	JEEP	GRIS	Revisión fre	ABC frenos,	1 spray de fr	397
17	Toaquiza Mij	17050331443	Latacunga	21/1/2023	4/2/2023	14	15	09:00 a.m.	PCI-1790	CHEVROLET	D.MAX 3.0	DOBLE CABIN	GRIS	Cambio de li	Cambios de	2 filtros de c	1455
18	Eduardo Ant	N/C	Latacunga	23/1/2023	2/2/2023	10	13	8:00 a.m.	PVA-017	CHEVROLET	TROOPER	JEEP	VINO	Filtración de	N/C	1 juego de cl	4303,01
19	Angel Tiban	N/C	Latacunga	24/1/2023	29/1/2023	5	2	N/C	HBA-7142	NISSAN	TIIDA	N/C	BLANCO	Mantenimie	ABC de fren	1 limpiador	62
20	Borja Fabian	0501671511	Pujilí	24/1/2023	1/2/2023	8	7	11:00 a.m.	PCK-2791	SUZUKI	G. VITARA SZ	JEEP	BLANCO	Cambio tem	N/C	1 galon refrig	151
21	Arcos Loren	0502208929	Latacunga	26/1/2023	27/1/2023	1	1	09:00 a.m.	TBE-4572	TOYOTA	FORTUNER A	JEEP	GRIS	Cambio de fi	N/C	1 filtro de ac	10
22	Hector casa	1709688574	Tumbaco	30/1/2023	31/1/2023	1	2	N/C	PBW-3605	CHEVROLET	AVEO FAMIL	SEDAN	AMARILLO	Arreglo tom	Cambio de a	1 litro de ace	39
23	Jimmy Liger	N/C	Latacunga	30/1/2023	3/2/2023	4	2	N/C	TBE-1602	NISSAN	X-TRIAL	JEEP	NEGRO	Cambio amo	N/C	1 juego pasti	439
24	Nelson Proa	0501369003	Salcedo	30/1/2023	1/2/2023	2	3	14:00 p.m.	HBB-6325	NISSAN	TIIDA ENTRY	SEDAN	CREMA	Revisar emb	N/C	3 lt aceite 75	106
25	Maribel Mor	0602766842	Latacunga	31/1/2023	8/2/2023	8	3	8:30 a.m.	PDG-4544	TOYOTA	NEW HILUX S	DOBLE CABIN	BLANCO	N/C	Cambio de a	1 filtro de co	129
26	Manuel Gue	0502094634	Latacunga	31/1/2023	4/2/2023	4	4	5:15:00 p.m.	PDL-4119	BAIC	XCS LUXURY	JEEP	NEGRO	N/C	Cambio de a	5 litros de ad	90
27	Wellington V	0502909476	Latacunga	1/2/2023	14/2/2023	13	11	9:00 a.m.	PCO-9517	CHEVROLET	D-MAX CRDI	DOBLE CABIN	BLANCO	Cadena de d	N/C	1 cadena de	509,04
28	Alex Beltran	N/C	Latacunga	3/2/2023	6/2/2023	3	2	N/C	TBB-6014	VOLKSWAGE	AMORDE	CAMIONETA	ROJO	Revisión de	N/C	1 galon refrig	70
29	Nelson Guai	N/C	Latacunga	4/2/2023	9/2/2023	5	3	9:00 a.m.	TDF-843	CHEVROLET	G. VITARA V	JEEP	GRIS	N/C	Cambio de a	1 filtro de ac	90
30	Paulina Llum	1719044115	Quito	7/2/2023	9/2/2023	2	3	N/C	PWY-0294	CHEVROLET	CORSA WIN	SEDAN	VERDE	Arreglo de a	N/C	2 rodamient	100
31	Nelson Tapia	0501296511	Latacunga	7/2/2023	22/2/2023	15	16	N/C	AGA-385	KIA	SORENTO 2.5	JEEP	CREMA	Reparación d	N/C	1 plastigage,	4252,7
32	Edy Balseca	0502121080	Latacunga	7/2/2023	10/2/2023	3	4	N/C	XBB-5676	SUZUKI	G. VITARA SZ	JEEP	GRIS	Revisión de	lavado comp	1 Banda de a	415,3
33	N/C	N/C	Latacunga	7/2/2023	9/2/2023	2	2	14:00 p.m.	XBT-473	VOLKSWAGE	GOL	AUTOMOVIL	ROJO	Rota la punta	alineación y	2 amortigua	312
34	Viviana Este	0201988136	Latacunga	8/2/2023	13/2/2023	5	4	9:00 a.m.	XBB-5446	KIA	PICANTO LX	SEDAN	GRIS	Cambio de t	Cambio de a	4 lt aceite 15	40
35	Delfina vega	0501897896	Latacunga	9/2/2023	15/2/2023	6	4	10:00 a.m.	PCF-3723	VOLKSWAGE	AMAROK CD	DOBLE CABIN	PLATEADO	Fuga de acei	N/C	1 galon refrig	413
36	Byron Gallar	0502664451	Latacunga	11/2/2023	19/2/2023	8	6	07:00 a.m.	TBK-4477	RENAULT	DUSTER INTE	JEEP	PLATEADO	Mantenimie	N/C	5 lt aceite m	161
37	William Casa	N/C	Latacunga	11/2/2023	12/2/2023	1	3	N/C	PDD-2824	CHEVROLET	SAIL	AUTOMOVIL	PLATEADO	N/C	Cambio de a	1 filtro de ac	60
38	Nelson Guai	N/C	Latacunga	11/2/2023	16/2/2023	5	7	8:00 a.m.	XCA-302	CHEVROLET	CAPTIVA LT3	JEEP	AZUL	Rectificado	ABC frenos	1 juego de pi	60
39	Gustavo Cha	0501396949	Latacunga	13/2/2023	22/2/2023	9	6	11:00 a.m.	TDO-908	CHEVROLET	LUV-D.MAX	DOBLE CABIN	PLATEADO	N/C	Cambio de a	6 lt aceite 20	66

40	Angel Andra	N/C	Latacunga	13/2/2023	13/2/2023	0	0	N/C	XBB-8317	SUZUKI	S-CROSS	JEEP	BLANCO	Revisar fluid	Chequeo de	1 filtro de air	280
41	Patricio Vas	05040011461	Latacunga	13/2/2023	14/2/2023	1	3	15:00 a.m.	TDI-001	TOYOTA	RAV4	JEEP	CREMA	N/C	Diagnóstico	Bujia denso	150
42	Marcelo Culi	0502669352	Latacunga	14/2/2023	19/2/2023	5	6	0,375	PTD-463	FORD	EXPLORE 4X4	JEEP	PLATEADO	Fuja de refri	N/C	Cables, 5 litr	97
43	Juan Monter	0502036775	Pujilí	14/2/2023	21/2/2023	7	5	N/C	PDC-7299	CHEVROLET	GVT JP	JEEP	NEGRO	Chequeo de	Cambio de a	1 litro de ace	42
44	Ivan Salas	N/C	Latacunga	14/2/2023	16/2/2023	2	4	N/C	PCD-8547	CHEVROLET	GVT. 3P	JEEP	NEGRO	Chequeo sus	Reajuste car	Templador d	36
45	Edison Mosq	1718402769	Latacunga	14/2/2023	15/2/2023	1	1	N/C	PLD-9013	NISSAN	FRONTIER SE	DOBLE CABIN	GRIS	N/C	Cambio de a	1 filtro de ac	60
46	Guillermo M	0500010574	Latacunga	14/2/2023	20/2/2023	6	4	N/C	XBA-9994	SUZUKI	G.VITARA SZ	JEEP	BLANCO	Embosinado	ABC frenos,	1 juego de pi	142
47	Marco Paz	0502440654	Latacunga	16/2/2023	25/2/2023	9	7	N/C	XBX-182	CHEVROLET	G. VITARA SF	JEEP	GRIS	arreglo de ra	ABC frenos,	1 limpiador c	235
48	Santiago Vas	0504011461	Latacunga	16/2/2023	19/2/2023	3	2	N/C	TDI-001	TOYOTA	RAV4	JEEP	CREMA	Cambio rete	N/C	1 retenedor	98,21
49	Jonathan Esp	0503588659	Latacunga	18/2/2023	24/2/2023	6	5	9:00 a.m.	PBW-1031	KIA	SPORTAGE A	JEEP	PLATEADO	N/C	ABC motor	1 juego de ca	122
50	Cristina Alva	0503902272	Latacunga	23/2/2023	1/3/2023	6	6	14:00 p.m.	POB-0086	KIA	SORENTO EX	JEEP	AZUL	Falla de encd	Diagnóstico	2 limpiadore	146,5
51	Maria Chugcl	0502924244	Sigchos	24/2/2023	8/3/2023	12	7	8:00 a.m.	ICI-791	CHEVROLET	NHR CHASIS	CAMION	BLANCO	Falla caja, ca	Chequeo de	1 retenedor	1053
52	Alejandra M	1723366132	Quito	25/2/2023	28/2/2023	3	4	8:00 a.m.	PDE-2121	CHEVROLET	D.MAX TD 2.	CAMIONETA	BLANCO	Revisión de	Chequeo de	1 filtro de air	224
53	Silvio Molina	0502785181	Latacunga	25/2/2023	11/3/2023	14	12	10:00 a.m.	PYO-0067	TOYOTA	YARIS SPORT	SEDAN	VERDE	No revolucio	Diagnóstico	3 bobinas, 4	411
54	Manuela Chá	N/C	Latacunga	25/2/2023	4/3/2023	7	9	10:00 a.m.	XBA-4346	RENAULT	LOGAN	JEEP	NEGRO	Desmonta y	N/C	1 bomba de	132
55	Navarrete G	0500742333	Latacunga	27/2/2023	3/3/2023	4	1	N/C	XBB-7589	CHEVROLET	CAPTIVA	JEEP	ROJO	N/C	ABC frenos,	1 juego pasti	289,07
56	Juan Morend	0502814544	Latacunga	28/2/2023	12/3/2023	12	13	10:00 a.m.	ABF-6634	CHEVROLET	D.MAX CRDI	DOBLE CABIN	BLANCO	Cambio de p	N/C	1 Juego pasti	5
57	Victor Tipanl	0502288350	Latacunga	28/2/2023	9/3/2023	9	8	8:30 a.m.	PBV-8591	CHEVROLET	SPARK SP A/	SEDAN	NEGRO	Emisión de g	N/C	4 bujias, 1 sp	123
58	Marco Paz	0502440654	Latacunga	1/3/2023	3/3/2023	2	1	11:30 a.m.	PCI-6540	KIA	CARNIVAL 2.	FURGONETA	CELESTE	N/C	Cambio de a	1 filtro de la	314
59	Cristina Ben	1003332481	Latacunga	2/3/2023	5/3/2023	3	2	10:00 a.m.	PDC-3617	SUZUKI	S CROSS AC 1	JEEP	AZUL	Revisr sonid	ABC frenos,	1 juego pasti	122
60	Carlos Guagf	05023483778	Latacunga	2/3/2023	3/3/2023	1	0	14:30 p.m.	ABH-1898	SUZUKI	S CROSS AC 1	JEEP	GRIS	Se prende la	Chequeo de	1 filtro aceite	552,93
61	Miguel Toaq	1705331443	Latacunga	2/3/2023	16/3/2023	14	14	9:00 a.m.	PLI-1790	CHEVROLET	D.MAX CRDI	DOBLE CABIN	GRIS	Fugas, perdi	N/C	1 kit de emb	547
62	Alejandra M	17233661320	Quito	3/3/2023	6/3/2023	3	4	13:00 p.m.	PDG-8535	MITSUBISHI	ECLIPSE CRO	STATION WA	ROJO	Rectificado d	ABC frenos	1 spray fren	97
63	Juan Molina	1719728345	Latacunga	3/3/2023	13/3/2023	10	9	16:30 p.m.	IBE-0869	ZOTYE	XS 6400	JEEP	AZUL	Fugas del liq	N/C	Termostato,	361,5
64	Eduardo Mei	1722495106	Quito	5/3/2023	17/3/2023	12	10	N/C	PNB-982	RENAULT	CLIO:14	AUTOMOVIL	ROJO	Arreglo de ca	alineación y	1 juego de pi	460
65	Mario Casa	0502416100	Latacunga	6/3/2023	12/3/2023	6	5	11:00 a.m.	PBO-8965	CHEVROLET	G. VITARA 2.	JEEP	PLATEADO	N/C	Diagnóstico	5lt de aceite	62
66	Luis Patricio	0502678014	Latacunga	8/3/2023	14/3/2023	6	5	13:30 p.m.	TPB-1698	HYUNDAI	SANTA FE 4X	JEEP	BLANCO	daño en el a	chequeo de	1 amortigua	56
67	Agustin Chof	0504223421	Latacunga	8/3/2023	10/3/2023	2	1	13:00 p.m.	PVS-782	CHEVROLET	GVT H25	JEEP	ROJO	Cambio de s	Chequeo de	6 socker de l	53,5
68	Marco Granj	0501797823	Latacunga	8/3/2023	10/3/2023	2	1	12:30 a.m.	TDG-0366	CHEVROLET	OPTRA 1.8L	SEDAN	CREMA	Fuga en el m	ABC frenos,	1 empaque c	588
69	Gissele Estef	1716073067	Quito	9/3/2023	14/3/2023	5	4	11:30 a.m.	PPI-0098	HONDA	CRV PD6846	JEEP	NEGRO	N/C	Cambio de a	6 lt aceite at	85
70	Vinicio Carra	1902559961	Latacunga	10/3/2023	25/3/2023	15	13	09:00 a.m.	PCB-8145	KIA	SPORTAGE	JEEP	PLATEADO	Cambio de b	Cambio de a	1 fusible 20	774,3
71	Juan Morend	0502814544	Latacunga	10/3/2023	21/3/2023	11	12	8:00 a.m.	ABF-6634	CHEVROLET	D.MAX CRDI	DOBLE CABIN	BLANCO	Engrasado d	N/C	2 retenedor	46
72	Cristian Tene	0202509808	Guaranda	11/3/2023	21/3/2023	10	12	9:00 a.m.	PPA-3841	VOLKSWAGE	POLO HATCH	SEDAN	NEGRO	Cambio de la	N/C	1 mesa delar	108
73	Gloria Laslui	0503089021	Latacunga	11/3/2023	14/3/2023	3	3	12:15 p.m.	PRZ-0414	TOYOTA	HILUX 4X4	CAMIONETA	VERDE	Revisar mot	N/C	1 bobina, 1 c	103
74	Mercy Ruran	0503356578	Toacaso	12/3/2023	22/3/2023	10	10	13:30 p.m.	PBC-9331	KIA	RIOXCITE	SEDAN	VINO	Cambio válv	Chequeo cor	1 limpidor d	335
75	Jose Laica	0501151674	Latacunga	13/3/2023	16/3/2023	3	1	8:00 a.m.	PCR-6241	CHEVROLET	D.MAX DOHL	DOBLE CABIN	PLATEADO	Cambio borr	diagnóstico	Limpiador d	215
76	Cristina Ben	N/C	Latacunga	14/3/2023	17/3/2023	3	6	N/C	PDC-3617	SUZUKI	S-CROSS	JEEP	AZUL	N/C	N/C	2 Empaque c	2991
77	Jose Laica	0501151674	Latacunga	14/3/2023	24/3/2023	10	9	0,33333333	PCR-6241	CHEVROLET	D-MAX	DOBLE CABIN	PLATEADO	Cambio de c	N/C	5 lt de aceite	84
78	Eduardo Cer	1500119225	Napo	15/3/2023	21/3/2023	6	4	09:00 a.m.	PVA-017	CHEVROLET	TROOPER	JEEP	VINO	Chequeo lud	N/C	6 litros aceite	144
79	Manuel Muz	1802683936	Ambato	15/3/2023	20/3/2023	5	5	15:00 pm	TBH-2858	JACK	HFC 1 037DEV	DOBL CABIN	PLOMO	N/C	Cmbio de a	4 lt de aceite	35



80	Ines Calvopi	0500297129	Latacunga	16/3/2023	19/3/2023	3	1	08:00 a.m.	XBA-4633	CHEVROLET	LUV DIMAX	DOBLE CABIN	DORADO	N/C	Cambio de a	4 bujias, 1 fil	149
81	Gabriela del	0503899726	Salcedo	16/3/2023	25/3/2023	9	6	15:30 pm	PVS-0073	VOLKSWAGE	GOLE CITY	WPE	ROJO	Extracción de	N/C	Limpiador de	282,33
82	Danilo Chilid	0503493017	Salcedo	17/3/2023	22/3/2023	5	2	16:00 p.m.	PCT-7345	CHEVROLET	DMAX DOHC	CABINA SIMI	PLATEADO	Cambio de b	Cambio de a	6 litros de ac	401,27
83	Lupe Ganolu	0501909501	Latacunga	17/3/2023	5/4/2023	19	14	10:00 a.m.	PID-0709	CHEVROLET	G.VITARA SP	JEEP	PLOMO	N/C	Cambio de fi	4 tapas de v	1220
84	Eddy Balseca	N/C	Latacunga	17/3/2023	18/3/2023	1	1	N/C	XBB-5676	SUZUKI	GVT S 7 NEX	JEEP	GRIS	N/C	Cambio de a	limpiador de	88
85	Alex Toaquiz	0504138470	Latacunga	20/3/2023	22/3/2023	2	1	N/C	PCO-3672	CHEVROLET	DMAX	CAMIONETA	PLATEADO	Revisión sist	Cambio de k	1 bomba AC	586,5
86	Fernando Pa	N/C	Latacunga	20/3/2023	3/4/2023	14	8	N/C	PCS-9167	TORTON	BI1043VRTE	CAMIÓN	BLACO	N/C	N/C	1 bomba de .	322
87	Kleber Rema	0202105359	Latacunga	21/3/2023	28/3/2023	7	8	N/C	PQT-0546	MAZDA	MAZDA SEDA	SEDAN	PLATEADO	Cambio del	ABC de fren	4 litros de ac	460,68
88	Naranjo Pér	N/C	Latacunga	23/3/2023	5/4/2023	13	10	N/C	N/C	KUBOTA	TRACTOR	N/C	VERDE	Cambio de e	N/C	1 Limpiador	437
89	Lorena Arcos	0502208929	Latacunga	23/3/2023	2/4/2023	10	9	11:30 a.m.	TBE-4572	TOYOTA	FORTUNER A	JEEP	PLOMO	N/C	Cambio de a	1 litro de ace	125
90	Ángel Pilam	N/C	Latacunga	25/3/2023	3/4/2023	9	8	N/C	ABS-337	CHEVROLET	TROOPER	N/C	ROJO	Cambio de a	N/C	N/C	20,5
91	Miguel Toaq	1705331443	Latacunga	25/3/2023	27/3/2023	2	3	09:00 a.m.	PCI-1790	CHEVROLET	DMAX CROI	DOBLE CABIN	PLOMO	Cambio del f	Cambio de a	1 terminal	20,5
92	Eduador Mer	N/C	Latacunga	27/3/2023	3/4/2023	7	7	10:00 a.m.	PNB-982	RENBUT	CLIO 1.4 M/T	SEDAN	ROJO	Arreglo alter	N/C	2 Seguros de	24
93	Viviana Rodr	N/C	Latacunga	27/3/2023	9/4/2023	13	9	N/C	XBB-5446	KIA	PICANTO	SEDAN	GRIS	Cambio bom	Cambio de a	1 regulador,	62
94	Jose Ayala	0502424229	Latacunga	28/3/2023	29/3/2023	1	4	14:00 p.m.	PBK-1572	CHEVROLET	NPR 75L-HLS	CAMIÓN	BLANCO	6 remachad	ABC Frenos	1 cilindro de	55
95	Mario Casa	N/C	Latacunga	29/3/2023	12/4/2023	14	6	N/C	PBS-8965	CHEVROLET	GUT	JEEP	PLATEADO	Sonido rued	N/C	2 cilindros de	1056,5
96	Telmo Portai	N/C	Latacunga	30/3/2023	8/4/2023	9	10	N/C	TDE-033	CHEVROLET	D-MAX	CAMIONETA	ROJO	N/C	ABC Frenos	1 Punto, hab	55,75
97	Whashington	N/C	Latacunga	31/3/2023	3/4/2023	3	2	N/C	TBE-6405	HYUNDAI	GRANDI 10	N/C	VINO	N/C	Cambio de a	N/C	30
98	Marco Sangu	N/C	Latacunga	31/3/2023	1/4/2023	1	2	N/C	HBA-6313	KIA	SPORTAGE	JEEP	BLANCO	Cambio punt	N/C	N/C	40
99	Santiago Vas	N/C	Latacunga	4/4/2023	13/4/2023	9	8	N/C	TDI-001	TOYOTA	RAV 4	JEEP	CREMA	Falla de ace	Diagnostico	juego de cha	3535,48
100	Carlos Guayd	N/C	Latacunga	6/4/2023	10/4/2023	4	2	N/C	ABH-1898	SUZUKI	S-C8055	N/C	N/C	Cmbio de b	N/C	Filtro de ace	182,25
101	Patricio Jaco	0502678014	Latacunga	6/4/2023	8/4/2023	2	2	0,33333333	TPB-1698	HYUNDAI	SANTA 4X2	JEEP	BLANCO	Embocinado	N/C	2 Brazaderas	20
102	José Chiluisa	N/C	Latacunga	10/4/2023	19/4/2023	9	7	N/C	XEI-1025	CHEVROLET	D-MAX	CAMIONETA	BLANCO	Cambio de c	N/C	Limpiador de	60
103	Leonidas Qu	N/C	Latacunga	10/4/2023	25/4/2023	15	13	N/C	XBA-4763	CHEVROLET	G.VT	JEEP	PLATEADO	Revisar siren	Reajuste de	Bujias bahs,	237
104	Manuel Gué	N/C	Latacunga	13/4/2023	22/4/2023	9	12	N/C	PDL-4119	BAIC	X55	JEEP	NEGRO	Falla al mot	diagnostico	N/C	100
105	Luis Chaves	0502608987	Latacunga	14/4/2023	20/4/2023	6	5	0,52777778	XBB-1748	FORD	ESCAPE 3.5	JEEP	BLANCO	Falla de enc	N/C	6 Micro filtr	55
106	Medardo Gal	0502428121	Latacunga	18/4/2023	22/4/2023	4	2	12:00 pm	PXS-0778	TOYOTA	RAV-5P	JEEP	BLANCO	Cambio de c	Cambio de a	4 litro de ace	35
107	Ernesto Jara	0601803265	Latacunga	19/4/2023	4/5/2023	15	16	0,41666667	PBT-8390	CHEVROLET	CAPTIVA	JEEP	PLATEADO	cambio de ad	diagnostico	filtro de ace	985,86
108	Gustavo Gua	0501396949	Guaytacama	20/4/2023	2/5/2023	12	13	16:00 pm	TDO-908	CHEVROLET	D-MAX	CABINA DOB	PLATEADO	N/C	N/C	Cremallera,	695
109	David Jacom	N/C	Latacunga	20/4/2023	29/4/2023	9	9	N/C	TBD-8932	CHEVROLET	D-MAX	CAMIONETA	NEGRO	Lubricar ped	Cambio de a	6 bujias, filtr	79
110	Paul Ortiz	N/C	Latacunga	21/4/2023	27/4/2023	6	6	16:00 pm	TBA-5972	TOYOTA	N/C	N/C	N/C	N/C	Cambio de a	4 bujias, filtr	262
111	Maria Quing	N/C	Latacunga	21/4/2023	26/4/2023	5	3	14:30 pm	PVV-926	VOLKSWAGE	GOL	N/C	N/C	Se apaga, ac	ABC Frenos	filtro de aire	367
112	Maria Vega	0501897896	Latacunga	22/4/2023	26/4/2023	4	6	0,41666667	PCF-3723	VOLKSWAGE	AMAROK CP	DOBLE CABIN	PLATEADO	Cambio de fi	Cambio de a	5 litro aceite	42
113	Paca Medina	0502939911	Latacunga	24/4/2023	28/4/2023	4	2	14:00 pm	XBA-7706	CHEVROLET	N2000	TURGONETA	BLANCO	Sonido delar	N/C	2 Spray limp	155
114	Byron Masal	0501917934	Latacunga	24/4/2023	2/5/2023	8	4	0,33333333	XBY-0436	CHEVROLET	D-MAX	DOBLE CABIN	PLATEADO	Desmontar y	ABC Montor,	Spry de fren	298
115	Crlos Monte	050203675	Latacunga	24/4/2023	6/5/2023	12	9	0,33333333	PCD-7299	CHEVROLET	GRAN VITAR	JEEP	NEGRO	Fuga de refri	Cambio de a	Filtro de con	132
116	Hernan Galla	0500786371	Latacunga	24/4/2023	2/5/2023	8	5	0,35416667	XBB-8045	HYUNDAI	CRETA 1.5 CP	JEEP	PLATEADO	N/C	Cambio de a	filtro aceite,	93
117	Zarita Arias	N/C	Latacunga	25/4/2023	4/5/2023	9	7	N/C	PVI-264	NISSAN	X-TRAIL	JEEP	CREMA	Se apaga el v	N/C	Limpieza de	100
118	Diego Taipe	05029788669	Latacunga	27/4/2023	6/5/2023	9	7	16:00 pm	POF-883	CHEVROLET	CORSA EVO	SEDAN	PLOMO	Chequo elec	ABC mortor,	Cernidera R-	141,76
119	Luis Aguaisa	0502446255	Los Hornos	28/4/2023	17/5/2023	19	17	N/C	HAK-0681	NISSAN	SENTRA	SEDAN	BLANCO	N/C	N/C	Empaques d	2268

120	Carlos Aviles	0502348378	Latacunga	1/5/2023	6/5/2023	5	3	09:00 a.m.	ABH-1898	SUZUKI	SCROSS AC 1	JEEP	PLOMO	Revisar un ru	chequeo de	4 litros de ad	304
121	Paulina Quis	N/C	Latacunga	2/5/2023	8/5/2023	6	6	N/C	AUY-0294	CHEVROLET	CORSA	SEDAN	VERDE	Rectificador	N/C	Filtro de ace	522,54
122	Paco Medina	1001797040	Latacunga	3/5/2023	10/5/2023	7	4	N/C	XBA-7706	CHEVROLET	N200 1.2L TM	FURGONETA	BLANCO	Sonidos en f	ABC Frenos,	juego de pas	361
123	Jhoana River	1722588231	Latacunga	5/5/2023	13/5/2023	8	6	0,39583333	PDQ-4011	MIISUBISMI	ECLIPSE CRO	N/C	PLATEADO	Derrame de	N/C	Guara polvo	146
124	Pedro Quiro	0502312796	Latacunga	5/5/2023	10/5/2023	5	4	N/C	XCB-0794	CHEVROLET	SZ 2.0	JEEP	ROJO	Revisar amo	Revisión de	Foco de dos	40
125	Fabian Freire	0501999676	Ambato	6/5/2023	9/5/2023	3	1	N/C	TBJ-2088	CHANGAN	CS55	JEEP	ROJO	Revisión fug	N/C	3 Sparragos y	161
126	Jaime Perez	0429650307	Latacunga	6/5/2023	11/5/2023	5	3	N/C	XBC-2362	JETOUR	X70	JEEP	NEGRO	Chequeo 25	cambio de ad	spray de frer	248
127	José Saltos	N/C	Latacunga	8/5/2023	11/5/2023	3	1	N/C	XBA-3081	CHEVROLET	D-MAX	CAMIONETA	BLANCO	Vehiculo se	chequeo ele	Filtro de ace	40
128	Alexandra Yu	N/C	Latacunga	8/5/2023	12/5/2023	4	1	N/C	KBD-0174	CHEVROLET	D-MAX	CAMIONETA	VINO	Arreglo de v	N/C	Limpiador de	119
129	Bayron Galla	050266451	Latacunga	9/5/2023	11/5/2023	2	4	N/C	TBK-4477	RENAULT	DUSTER	JEEP	PLATEADO	Mantenimie	ABC Motor,	sensor TPS, \$	231
130	Hector Casa	1709688574	Quito	11/5/2023	13/5/2023	2	3	0,41666667	PBW-3605	CHEVROLET	AVEO ACTIV	IOXI	AMARILLO	N/C	Cambio de g	chequeo de	105
131	Alejandro Sa	N/C	Latacunga	12/5/2023	14/5/2023	2	3	N/C	TBG-5361	HYUNDAI	GRANDI 10	SEDAN	PLOMO	Revisar de sd	ABC Frenos	1 spray de fr	27
132	Maria Chugcl	050924244	Chugchilan	12/5/2023	14/5/2023	2	1	17:00 p.m	ICJ-791	CHEVROLET	NHR CLASE C	CAMION	BLANCO	Falla en la ca	N/C	2 Litros de ad	14
133	Maria Santa	0500198635	Latacunga	15/5/2023	21/5/2023	6	6	17:00 pm	PVD-0291	CHEVROLET	PLODEO	JEEP	ROJO	Chequeo de	ABC Frenos	Bomba de ag	304
134	Marco Mullo	0502493430	Salcedo	15/5/2023	16/5/2023	1	1	N/C	TBI-5363	TOYOTA	HILUX	DOBLE CABIN	VINO	N/C	ABC Montor,	4 Bujias punt	103
135	Juan Cruz	N/C	Latacunga	15/5/2023	22/5/2023	7	4	N/C	HBB-9121	SUZUKI	SZ NEXT	JEEP	PLATEADO	Revisión de	Filtro de mo	filtro de acei	69
136	Carlos Vaca	N/C	Latacunga	16/5/2023	22/5/2023	6	1	N/C	IBB.3106	HYUNDAI	N/C	IURGONETA	GRIS	Rectificador	ABC Frenos	Juego de pas	222
137	Erick Varga	N/C	Latacunga	16/5/2023	22/5/2023	6	3	N/C	PWP-045	JEEP	GRAND CHEF	JEEP	PLOMO	Enfrio se ap	Cambio de a	8 Bujias, litro	348
138	Maria Toaqu	0503047573	Latacunga	17/5/2023	22/5/2023	5	1	0,45833333	PDB-4610	CHEVROLET	AVEO ACTIV	SEDAN	VERDE	Cambio de r	N/C	1 Galón refri	187,64
139	Raul Montlu	N/C	Latacunga	18/5/2023	24/5/2023	6	5	N/C	XBB-1668	MAZDA	BT-50 ACTIV	CAMIONETA	AZUL	Revisión de	Cambio de a	Spray de fret	256
140	Milton Cardé	0501810337	Latacunga	19/5/2023	24/5/2023	5	2	08:00 a.m.	TPB-1698	HYUNDAI	SANTA FE 5P	JEEP	BLANCO	Cambio de e	Diagnostico	Spray de fret	531,5
141	Marco Mullo	0502493430	Salcedo	19/5/2023	27/5/2023	8	5	16:30 p.m	TBI-5363	TOYOTA	HILUX	DOBLE CABIN	ROJO	Diagnostico	ABC frenos	Spray de fret	251
142	Carolina Leó	050244883	Latacunga	22/5/2023	26/5/2023	4	2	N/C	X{X-0182	CHEVROLET	GRAN VITAR	JEEP	PLOMO	Sonido en la	Cam[io de ad	Cremallera,	654,07
143	Jonathan Tor	1600284852	Latacunga	24/5/2023	31/5/2023	7	8	14:30 p.m	TOJ-783	CHEVROLET	LUV DIMAX	CABINA SIM	ROJO	Analisi de ga	N/C	4 Bujias bah	183,5
144	Lucinda Topa	N/C	Latacunga	25/5/2023	29/5/2023	4	3	16:00 p.m.	PDV-8092	HYUNDAI	CRETA AC 1.5	JEEP	BLANCO	N/C	Diagnostico	Spray de fret	130
145	Selena Orteg	N/C	Latacunga	29/5/2023	30/5/2023	1	0	N/C	PCM-2843	NISSAN	HIDA	SEDAN	PLOMO	Rectificador	ABC Frenos	Juego de pla	271
146	Marcelo Mai	N/C	Latacunga	29/5/2023	30/5/2023	1	2	N/C	XAA-2035	CHEVROLET	D-MAX	CAMIONETA	BLANCO	Cambio de s	N/C	Un sensor C	189,11
147	Wilson Mogr	0501007660	Latacunga	29/5/2023	2/6/2023	4	1	10.00 a.m	TBE-8989	SUZUKI	G. VITARRA	JEEP	PLOMO	Rectificador	ABC Frenos	spray frenos	122
148	Erika Perez	N/C	Latacunga	30/5/2023	2/6/2023	3	2	09:00 a.m.	MBE	VOLKSWAGE	VIRTUS	SEDAN	BLANCO	Cambio de fi	Cambio de a	filtro de acei	74,5

**Anexo 6: Datos de trabajos rápidos Clasificados.**

Procesos	PROCESOS REGISTRADOS	PROCESOS ESTIMADOS	INGRESO REAL	INGRESOS ESTIMADO
Chequeo de kilometraje	5	10	\$ 25,00	\$ 50,00
Diagnóstico con escáner	19	20	\$ 285,00	\$ 300,00
Chequeo de sistema eléctrico	18	20	\$ 90,00	\$ 100,00
Cambio de aceite y filtro motor	54	100	\$ 1.080,00	\$ 2.000,00
Cambio de aceite de caja	18	20	\$ 180,00	\$ 200,00
Cambio de aceite de diferencial delantero	3	10	\$ 15,00	\$ 50,00
Cambio de aceite de diferencial posterior	5	10	\$ 25,00	\$ 50,00
Cambio de aceite de dirección hidráulica	2	10	\$ 10,00	\$ 50,00
Cambio de filtro de combustible	10	10	\$ 100,00	\$ 100,00
Cambio de filtro de aire acondicionado	13	10	\$ 65,00	\$ 50,00
Cambio de refrigerante	4	10	\$ 40,00	\$ 100,00
Cambio de kit de redistribución	4	10	\$ 200,00	\$ 500,00
ABC motor	25	30	\$ 625,00	\$ 750,00
Limpieza de inyectores	17	20	\$ 680,00	\$ 800,00
ABC frenos	52	100	\$ 1.300,00	\$ 2.500,00
Chequeo de suspensión	12	20	\$ 240,00	\$ 400,00
Reajuste de carrocería	13	20	\$ 325,00	\$ 500,00
Chequeo de embrague	3	20	\$ 45,00	\$ 300,00
Chequeo de caja de cambio	2	20	\$ 40,00	\$ 400,00
Alineación y balanceo	18	20	\$ 360,00	\$ 400,00
Revisión de niveles	7	20	\$ 175,00	\$ 500,00
Lavado Completo	10	20	\$ 150,00	\$ 300,00
Lavado Express	9	20	\$ 45,00	\$ 100,00



### Anexo 7: Conteo de los trabajos rápidos y el costo de mano de obra mensual

TRABAJOS RAPIDOS											
Procesos	ENERO	Ingreso mensual	FEBRERO	Ingreso mensual	MARZO	Ingreso mensual	ABRIL	Ingreso mensual	MAYO	Ingreso mensual	Costo de operación
Chequeo de kilometraje	1	\$ 5,00	2	\$ 10,00	0	\$ -	0	\$ -	2	\$ 10,00	\$ 5,00
Diagnóstico con escáner	3	\$ 45,00	3	\$ 45,00	3	\$ 45,00	5	\$ 75,00	5	\$ 75,00	\$ 15,00
Chequeo de sistema eléctrico	6	\$ 30,00	2	\$ 10,00	1	\$ 5,00	4	\$ 20,00	5	\$ 25,00	\$ 5,00
Cambio de aceite y filtro motor	8	\$ 160,00	12	\$ 240,00	12	\$ 240,00	9	\$ 180,00	13	\$ 260,00	\$ 20,00
Cambio de aceite de caja	3	\$ 30,00	2	\$ 20,00	5	\$ 50,00	5	\$ 50,00	3	\$ 30,00	\$ 10,00
Cambio de aceite de diferencial delantero	0	\$ -	0	\$ -	2	\$ 10,00	1	\$ 5,00	0	\$ -	\$ 5,00
Cambio de aceite de diferencial posterior	3	\$ 15,00	0	\$ -	2	\$ 10,00	0	\$ -	0	\$ -	\$ 5,00
Cambio de aceite de dirección hidráulica	0	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	1	\$ 5,00	1	\$ 5,00	\$ 5,00
Cambio de filtro de combustible	3	\$ 30,00	0	\$ -	3	\$ 30,00	3	\$ 30,00	1	\$ 10,00	\$ 10,00
Cambio de filtro de aire acondicionado	3	\$ 15,00	1	\$ 5,00	2	\$ 10,00	4	\$ 20,00	3	\$ 15,00	\$ 5,00
Cambio de refrigerante	1	\$ 10,00	0	\$ -	1	\$ 10,00	1	\$ 10,00	1	\$ 10,00	\$ 10,00
Cambio de kit de redistribución	0	\$ -	0	\$ -	3	\$ 150,00	0	\$ -	1	\$ 50,00	\$ 50,00
ABC motor	2	\$ 50,00	5	\$ 125,00	5	\$ 125,00	5	\$ 125,00	8	\$ 200,00	\$ 25,00
Limpieza de inyectores	1	\$ 40,00	3	\$ 120,00	4	\$ 160,00	4	\$ 160,00	5	\$ 200,00	\$ 40,00
ABC frenos	5	\$ 125,00	10	\$ 250,00	13	\$ 325,00	8	\$ 200,00	16	\$ 400,00	\$ 25,00

Chequeo de suspensión	4	\$ 80,00	1	\$ 20,00	2	\$ 40,00	1	\$ 20,00	4	\$ 80,00	\$ 20,00
Reajuste de carrocería	0	\$ -	1	\$ 25,00	3	\$ 75,00	3	\$ 75,00	6	\$ 150,00	\$ 25,00
Chequeo de embrague	3	\$ 45,00	0	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	\$ 15,00
Chequeo de caja de cambio	1	\$ 20,00	0	\$ -	1	\$ 20,00	0	\$ -	0	\$ -	\$ 20,00
Alineación y balanceo	2	\$ 40,00	3	\$ 60,00	3	\$ 60,00	4	\$ 80,00	6	\$ 120,00	\$ 20,00
Revisión de niveles	2	\$ 50,00	2	\$ 50,00	0	\$ -	1	\$ 25,00	2	\$ 50,00	\$ 25,00
Lavado Completo	0	\$ -	2	\$ 30,00	3	\$ 45,00	1	\$ 15,00	4	\$ 60,00	\$ 15,00
Lavado Express	2	\$ 10,00	4	\$ 20,00	2	\$ 10,00	0	\$ -	1	\$ 5,00	\$ 5,00
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>\$ 800,00</b>	<b>53</b>	<b>\$ 1.030,00</b>	<b>70</b>	<b>\$ 1.420,00</b>	<b>60</b>	<b>\$ 1.095,00</b>	<b>87</b>	<b>\$ 1.755,00</b>	

**Anexo 8: Trabajos requeridos clasificados**

Procesos	PROCESOS REGISTRADOS	PROCESO PRONOSTICADO	INGRESO REAL	INGRESO ESTIMADO
Revisión de motor	2	2	\$ 40,00	\$ 40,00
Cambio de puntas y terminales	1	1	\$ 45,00	\$ 45,00
Revisión de freno de mano	1	1	\$ 15,00	\$ 15,00
Revisión de turbo	1	1	\$ 20,00	\$ 20,00
Cambio de amortiguador	6	7	\$ 300,00	\$ 350,00
Cambio de Barra	1	1	\$ 15,00	\$ 15,00
Cambio de mordaza	1	1	\$ 40,00	\$ 40,00
Cambio de filtro de cabina	1	1	\$ 5,00	\$ 5,00
Revisión de sistema de refrigeración	5	6	\$ 300,00	\$ 360,00
Cambio de líquido de frenos	3	3	\$ 15,00	\$ 15,00
Chequeo de bujes	2	2	\$ 30,00	\$ 30,00
Chequeo de cauchos de la mesa	1	1	\$ 10,00	\$ 10,00
Revisión golpe de rueda	2	2	\$ 20,00	\$ 20,00
Revisión de sensores TPS	2	2	\$ 40,00	\$ 40,00
Cambio de cajuela de caja de cambios	1	1	\$ 30,50	\$ 30,50
Revisión de aceite caja y transmisión	1	1	\$ 20,00	\$ 20,00
Cambio templador	2	2	\$ 60,00	\$ 60,00
Cambio de banda	11	13	\$ 275,00	\$ 325,00

Embocinado	6	5	\$ 240,00	\$ 200,00
Remachado de zapatas	23	28	\$ 460,00	\$ 560,00
Arreglo de elevador de vidrio	1	3	\$ 15,00	\$ 45,00
Cambio cruceta	1	1	\$ 20,00	\$ 20,00
Limpieza de sensores	3	4	\$ 60,00	\$ 80,00
Engrasado de punta	11	13	\$ 330,00	\$ 390,00
Chequeo del sistema eléctrico motor y sensor	1	1	\$ 10,00	\$ 10,00
Arreglo de toma de agua de cuerpo de aceleración	1	1	\$ 30,00	\$ 30,00
Regulación de frenos	1	1	\$ 22,00	\$ 22,00
Cambio de kit de cadenas	2	2	\$ 100,00	\$ 100,00
Calibración de válvulas	2	2	\$ 80,00	\$ 80,00
Cambio de tapa del Carter	2	2	\$ 80,00	\$ 80,00
Arreglo de alternador	3	3	\$ 180,00	\$ 180,00
Arreglo de motor de arranque	1	1	\$ 25,00	\$ 25,00
Cambio de puntas homocinéticas	3	4	\$ 90,00	\$ 120,00
Cambio de bujes	1	1	\$ 25,00	\$ 25,00
Arreglo de fuga de aceite de motor	1	1	\$ 60,00	\$ 60,00
Rectificado de bujes	1	1	\$ 24,00	\$ 24,00
Lubricado de puertas y ventanas	4	5	\$ 20,00	\$ 25,00
Templado de banda	1	1	\$ 10,00	\$ 10,00
Mantenimiento de cilindro de mordaza	1	1	\$ 10,00	\$ 10,00

Cambio de amortiguador vehículo pequeño	2	2	\$ 40,00	\$ 40,00
Arreglo de radiador	2	2	\$ 80,00	\$ 80,00
Cambio de retenedores de las puntas homocinéticas	1	1	\$ 90,00	\$ 90,00
Cambio de pastillas	3	4	\$ 30,00	\$ 40,00
Cambio de bomba	5	6	\$ 125,00	\$ 150,00
Montar y desmontar caja	2	2	\$ 160,00	\$ 160,00
Reparar caja de cambio	1	1	\$ 40,00	\$ 40,00
Rectificado de discos	15	19	\$ 450,00	\$ 570,00
Arreglo de cuello de palancas	1	2	\$ 5,00	\$ 10,00
Arreglo de escape	1	1	\$ 50,00	\$ 50,00
Cambio de bujes autos grandes	1	1	\$ 50,00	\$ 50,00
Rectificado de volante	2	2	\$ 120,00	\$ 120,00
Desmontar intercooler	1	1	\$ 30,00	\$ 30,00
Arreglo de fuga de líquido de refrigerante	2	2	\$ 130,00	\$ 130,00
Cambio de base de motor	2	2	\$ 40,00	\$ 40,00
Cambio de crucetas	2	2	\$ 50,00	\$ 50,00
Cambio de la mesa izq. Delantera	1	1	\$ -	\$ -
Desmontar y montar ejes	1	1	\$ 40,00	\$ 40,00
Enderezado de soporte base	1	1	\$ 15,00	\$ 15,00
Trabajo de torno	1	1	\$ 5,00	\$ 5,00
Embocinar mordaza	4	5	\$ 160,00	\$ 200,00

Cambio de caja de cambios	1	2	\$ 25,00	\$ 50,00
Chequeo eléctrico alternador	1	1	\$ 43,00	\$ 43,00
Cambio de válvulas	1	1	\$ 10,00	\$ 10,00
Cambio de empaque de tapa válvulas	8	10	\$ 120,00	\$ 150,00
Cambio de bujías	3	2	\$ 45,00	\$ 30,00
Cambio de catalizador	1	1	\$ 85,00	\$ 85,00
Cambio de fusible escape	1	1	\$ 25,00	\$ 25,00
Extracción de pernos	1	1	\$ 8,00	\$ 8,00
Desmontar eje izq.	1	1	\$ 30,00	\$ 30,00
Asistencia mecánica	6	7	\$ 60,00	\$ 70,00
Lavado de tanque de combustible	1	2	\$ 40,00	\$ 80,00
Cheque total del sistema eléctrico	1	1	\$ 30,00	\$ 30,00
Arreglo de asientos	1	1	\$ 40,00	\$ 40,00
Cambio de retenedores de arboles	1	1	\$ 60,00	\$ 60,00
Medidor de compresión	1	1	\$ 10,00	\$ 10,00
Cambio de eje delantero derecho	1	1	\$ 40,00	\$ 40,00
Arreglo de alternador Automóvil pequeño	1	1	\$ 20,00	\$ 20,00
Revisión de fuga de aceite	3	4	\$ 60,00	\$ 80,00
Revisión de sonido	2	2	\$ 20,00	\$ 20,00
Revisión de axiales	1	1	\$ 20,00	\$ 20,00
Cambio de cauchos y guardapolvos de cilindro de freno	1	1	\$ 20,00	\$ 20,00

Cambio de retenedores ejes delanteros	1	1	\$ 40,00	\$ 40,00
Cambio de retenedor de transferencia	1	1	\$ 40,00	\$ 40,00
Cambio de batería	2	2	\$ 10,00	\$ 10,00
Cambio de manguera	1	1	\$ 5,00	\$ 5,00
Cambio de banda automóvil	1	1	\$ 5,00	\$ 5,00
Cambio de kit de embragues	1	1	\$ 120,00	\$ 120,00
Suplex de tapa de válvula	1	1	\$ 15,00	\$ 15,00
Cambio de retenedor de cigüeñal	2	2	\$ 60,00	\$ 60,00
Cambio de cremallera	3	3	\$ 240,00	\$ 240,00
Cambio de rotula inferior	1	1	\$ 20,00	\$ 20,00
Chequeo eléctrico conectores del inyector	1	1	\$ 10,00	\$ 10,00
Cambio de manzanas delanteros	1	1	\$ 30,00	\$ 30,00
Re empacado Carter	2	2	\$ 80,00	\$ 80,00
Limpieza de cuerpo de aceleración	1	1	\$ 35,00	\$ 35,00
Limpieza de sensor CMP	2	2	\$ 10,00	\$ 10,00
Medir presión bomba de combustible	1	1	\$ 10,00	\$ 10,00
Medir composición	1	1	\$ 10,00	\$ 10,00
Pulir Faros	1	1	\$ 20,00	\$ 20,00
Análisis de gases	2	2	\$ 60,00	\$ 60,00
Cambio de pernos estabilizadores	2	2	\$ 30,00	\$ 30,00
Rectificados de tambores	1	1	\$ 20,00	\$ 20,00

Cambio de disco	1	1	\$ 10,00	\$ 10,00
Cambio de bomba de combustible	1	1	\$ 20,00	\$ 20,00
Limpieza cuerpo de aceleración auto pequeño	1	1	\$ 10,00	\$ 10,00
Cambio de sensor TPS	1	1	\$ 5,00	\$ 5,00
Desmontar radiador	1	1	\$ 10,00	\$ 10,00
Arreglo tapa de distribución	1	1	\$ 7,00	\$ 7,00
Rectificado de tambores	2	2	\$ 48,00	\$ 48,00
Cambio de radiador	1	1	\$ 15,00	\$ 15,00
Cambio de trompo de aceite	1	1	\$ 5,00	\$ 5,00
Desmontar múltiple escape	1	1	\$ 60,00	\$ 60,00
Extracción espárragos	1	1	\$ 30,00	\$ 30,00
Cambio filtro de cabina	1	1	\$ 5,00	\$ 5,00
Hacer y programar llaves	1	1	\$ 100,00	\$ 100,00
Mantenimiento y limpieza de mordaza derecha	1	1	\$ 20,00	\$ 20,00
Chequeo de luces de salón	1	1	\$ 5,00	\$ 5,00
Cambio de chispiador	1	1	\$ 10,00	\$ 10,00
Cambio de termostato	1	1	\$ 15,00	\$ 15,00
Remachado de manguera de hidráulico	1	1	\$ 30,00	\$ 30,00
Arreglo de suplex de la caja	4	5	\$ 100,00	\$ 125,00
Cambio de rodamiento delantero	1	2	\$ 18,00	\$ 36,00
Reinstalar computadora y depurador	1	1	\$ 100,00	\$ 100,00



Restaurar tablero	1	1	\$ 20,00	\$ 20,00
Trabajo de escape	1	1	\$ 50,00	\$ 50,00
Mantenimiento de mordaza	1	1	\$ 20,00	\$ 20,00
Revisión de sistema de trampa de agua	1	1	\$ 10,00	\$ 10,00
Revisar banda	1	1	\$ 15,00	\$ 15,00
Programar control de alarma más control	1	1	\$ 20,00	\$ 20,00
Reajuste de frenos	1	1	\$ 5,00	\$ 5,00
Cambio de filtro de aire de motor	1	1	\$ 5,00	\$ 5,00
Cambio de filtro de aire de cabina	2	2	\$ 10,00	\$ 10,00
Mantenimiento de mordaza	1	1	\$ 40,00	\$ 40,00
Chequeo de luces	1	1	\$ 10,00	\$ 10,00
Cambio de mecanismo de elevador	1	1	\$ 15,00	\$ 15,00
Cambio de trompo temperatura	1	1	\$ 5,00	\$ 5,00
Cambio de rodamiento de eje	1	1	\$ 18,00	\$ 18,00
Desmontar eje posterior	1	1	\$ 50,00	\$ 50,00
Arreglo de motor de arranque	1	1	\$ 30,00	\$ 30,00
Desmontar caja posterior cigüeñal	1	1	\$ 80,00	\$ 80,00
Cambio de retenedor diferencial	1	1	\$ 15,00	\$ 15,00



Limpieza de sensores	1	20	1	20	0	0	0	0	1	20	20
Engrasado de punta	2	60	4	120	4	120	0	0	1	30	30
Chequeo del sistema eléctrico motor y sensor	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Arreglo de toma de agua de cuerpo de aceleración	1	30	0	0	0	0	0	0	0	0	30
Regulación de frenos	1	22	0	0	0	0	0	0	0	0	22
Cambio de kit de cadenas	1	50	1	50	0	0	0	0	0	0	50
Calibración de válvulas	1	40	0	0	1	40	0	0	0	0	40
Cambio de tapa del Carter	0	0	1	40	0	0	1	40	0	0	40
Arreglo de alternador	0	0	1	60	1	60	0	0	1	60	60
Arreglo de motor de arranque	0	0	1	25	0	0	0	0	0	0	25
Cambio de puntas homocinéticas	0	0	1	30	1	30	0	0	1	30	30
Cambio de bujes	0	0	1	25	0	0	0	0	0	0	25
Arreglo de fuga de aceite de motor	0	0	1	60	0	0	0	0	0	0	60
Rectificado de bujes	0	0	1	24	0	0	0	0	0	0	24
Lubricado de puertas y ventanas	0	0	1	5	0	0	1	5	2	10	5
Templado de banda	0	0	1	10	0	0	0	0	0	0	10
Mantenimiento de cilindro de mordaza	0	0	1	10	0	0	0	0	0	0	10
Cambio de amortiguador vehículo pequeño	0	0	2	40	0	0	0	0	0	0	20
Arreglo de radiador	0	0	1	40	0	0	0	0	1	40	40
Cambio de retenedores de las puntas homocinéticas	0	0	1	90	0	0	0	0	0	0	90
Cambio de pastillas	0	0	1	10	0	0	1	10	1	10	10
Cambio de bomba	0	0	1	25	2	50	0	0	2	50	25
Montar y desmontar caja	0	0	1	80	1	80	0	0	0	0	80
Reparar caja de cambio	0	0	1	40	0	0	0	0	0	0	40
Rectificado de discos	0	0	1	30	6	180	2	60	6	180	30

Arreglo de cuello de palancas	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	5
Arreglo de escape	0	0	0	0	1	50	0	0	0	0	50
Cambio de bujes autos grandes	0	0	0	0	1	50	0	0	0	0	50
Rectificado de volante	0	0	0	0	1	60	1	60	0	0	60
Desmontar intercooler	0	0	0	0	1	30	0	0	0	0	30
Arreglo de fuga de líquido de refrigerante	0	0	0	0	1	65	0	0	1	65	65
Cambio de base de motor	0	0	0	0	1	20	0	0	1	20	20
Cambio de crucetas	0	0	0	0	1	25	1	25	0	0	25
Cambio de la mesa izq. Delantera	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
Desmontar y montar ejes	0	0	0	0	1	40	0	0	0	0	40
Enderezado de soporte base	0	0	0	0	1	15	0	0	0	0	15
Trabajo de torno	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	5
Embocinar mordaza	0	0	0	0	2	80	2	80	0	0	40
Cambio de caja de cambios	0	0	0	0	1	25	0	0	0	0	25
Chequeo eléctrico alternador	0	0	0	0	1	43	0	0	0	0	43
Cambio de válvulas	0	0	0	0	1	10	0	0	0	0	10
Cambio de empaque de tapa válvulas	0	0	0	0	2	30	2	30	4	60	15
Cambio de bujías	0	0	0	0	2	30	1	15	0	0	15
Cambio de catalizador	0	0	0	0	1	85	0	0	0	0	85
Cambio de fusible escape	0	0	0	0	1	25	0	0	0	0	25
Extracción de pernos	0	0	0	0	1	8	0	0	0	0	8
Desmontar eje izq.	0	0	0	0	1	30	0	0	0	0	30
Asistencia mecánica	0	0	0	0	1	10	0	0	5	50	10
Lavado de tanque de combustible	0	0	0	0	1	40	0	0	0	0	40
Cheque total del sistema eléctrico	0	0	0	0	1	30	0	0	0	0	30
Arreglo de asientos	0	0	0	0	1	40	0	0	0	0	40
Cambio de retenedores de arboles	0	0	0	0	1	60	0	0	0	0	60

Medidor de compresión	0	0	0	0	1	10	0	0	0	0	10
Cambio de eje delantero dere.	0	0	0	0	1	40	0	0	0	0	40
Arreglo de alternador Automóvil pequeño	0	0	0	0	1	20	0	0	0	0	20
Revisión de fuga de aceite	0	0	0	0	1	20	1	20	1	20	20
Revisión de sonido	0	0	0	0	1	10	1	10	0	0	10
Revisión de axiales	0	0	0	0	1	20	0	0	0	0	20
Cambio de cauchos y guardapolvos de cilindro de freno	0	0	0	0	1	20	0	0	0	0	20
Cambio de retenedores ejes delanteros	0	0	0	0	1	40	0	0	0	0	40
Cambio de retenedor de transferencia	0	0	0	0	1	40	0	0	0	0	40
Cambio de batería	0	0	0	0	0	0	1	5	1	5	5
Cambio de manguera	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	5
Cambio de banda automóvil	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	5
Cambio de kit de embragues	0	0	0	0	0	0	1	120	0	0	120
Suplex de tapa de válvula	0	0	0	0	0	0	1	15	0	0	15
Cambio de retenedor de cigüeñal	0	0	0	0	0	0	2	60	0	0	30
Cambio de cremallera	0	0	0	0	0	0	2	160	1	80	80
Cambio de rotula inferior	0	0	0	0	0	0	1	20	0	0	20
Chequeo eléctrico conectores del inyector	0	0	0	0	0	0	1	10	0	0	10
Cambio de manzanas delanteros	0	0	0	0	0	0	1	30	0	0	30
Re empacado Carter	0	0	0	0	0	0	2	80	0	0	40
Limpieza de cuerpo de aceleración	0	0	0	0	0	0	1	35	0	0	35
Limpieza de sensor CMP	0	0	0	0	0	0	2	10	0	0	5
Medir presión bomba de combustible	0	0	0	0	0	0	1	10	0	0	10
Medir composición	0	0	0	0	0	0	1	10	0	0	10

Pulir Faros	0	0	0	0	0	0	1	20	0	0	20
Análisis de gases	0	0	0	0	0	0	1	30	1	30	30
Cambio de pernos estabilizadores	0	0	0	0	0	0	1	15	1	15	15
Rectificados de tambores	0	0	0	0	0	0	1	20	0	0	20
Cambio de disco	0	0	0	0	0	0	1	10	0	0	10
Cambio de bomba de combustible	0	0	0	0	0	0	1	20	0	0	20
Limpieza cuerpo de aceleración auto pequeño	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	10
Cambio de sensor TPS	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	5
Desmontar radiador	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	10
Arreglo tapa de distribución	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	7
Rectificado de tambores	0	0	0	0	0	0	0	0	2	48	24
Cambio de radiador	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15	15
Cambio de trompo de aceite	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	5
Desmontar múltiple escape	0	0	0	0	0	0	0	0	1	60	60
Extracción espárragos	0	0	0	0	0	0	0	0	1	30	30
Cambio filtro de cabina	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	5
Hacer y programar llaves	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100	100
Mantenimiento y limpieza de mordaza derecha	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20	20
Chequeo de luces de salón	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	5
Cambio de chispiador	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	10
Cambio de termostato	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15	15
Remachado de manguera de hidráulico	0	0	0	0	0	0	0	0	1	30	30
Arreglo de suplex de la caja	0	0	0	0	0	0	0	0	4	100	25
Cambio de rodamiento delantero	0	0	0	0	0	0	0	0	1	18	18
Reinstalar computadora y depurador	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100	100

Restaurar tablero	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20	20
Trabajo de escape	0	0	0	0	0	0	0	0	1	50	50
Mantenimiento de mordaza	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20	20
Revisión de sistema de trampa de agua	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	10
Revisar banda	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15	15
Programar control de alarma más control	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20	20
Reajuste de frenos	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	5
Cambio de filtro de aire de motor	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	5
Cambio de filtro de aire de cabina	0	0	0	0	0	0	2	10	0	0	5
Mantenimiento de mordaza	0	0	0	0	0	0	1	40	0	0	40
Chequeo de luces	0	0	0	0	1	10	0	0	0	0	10
Cambio de mecanismo de elevador	0	0	1	15	0	0	0	0	0	0	15
Cambio de trompo temperatura	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Cambio de rodamiento de eje	1	18	0	0	0	0	0	0	0	0	18
Desmontar eje posterior	1	50	0	0	0	0	0	0	0	0	50
Arreglo de motor de arranque	1	30	0	0	0	0	0	0	0	0	30
Desmontar caja posterior cigüeñal	1	80	0	0	0	0	0	0	0	0	80
Cambio de retenedor diferencial	1	15	0	0	0	0	0	0	0	0	15
Total	41	1115,5	33	1139	72	2146	52	1300	78	1903	3859,5

## Anexo 10: Cálculo de KPIs en los procesos rápidos

Procesos	Suma de PROCESOS REGISTRADOS	Suma de PROCESOS ESTIMADOS	rendimiento de trabajos rápidos	KPI línea de procesos rápidos
Cambio de filtro de aire acondicionado	13,0	10	130,00	▲
Cambio de filtro de combustible	10,0	10	100,00	▲
Diagnóstico con escanner	19,0	20	95,00	▲
Alineación y balanceo	18,0	20	90,00	▲
Cambio de aceite de caja	18,0	20	90,00	▲
Chequeo de sistema eléctrico	18,0	20	90,00	▲
Limpieza de inyectores	17,0	20	85,00	▲
ABC motor	25,0	30	83,33	▲
Reajuste de carrocería	13,0	20	65,00	▼
Chequeo de suspensión	12,0	20	60,00	▼
Cambio de aceite y filtro motor	54,0	100	54,00	▼
ABC frenos	52,0	100	52,00	▼
Cambio de aceite de diferencial posterior	5,0	10	50,00	▼
Chequeo de kilometraje	5,0	10	50,00	▼
Lavado Completo	10,0	20	50,00	▼
Lavado Express	9,0	20	45,00	▼
Cambio de kit de redistribución	4,0	10	40,00	▼
Cambio de refrigerante	4,0	10	40,00	▼
Revisión de niveles	7,0	20	35,00	▼
Cambio de aceite de diferencial delantero	3,0	10	30,00	▼
Cambio de aceite de dirección hidráulica	2,0	10	20,00	▼
Chequeo de embrague	3,0	20	15,00	▼
Chequeo de caja de cambio	2,0	20	10,00	▼
<b>Total</b>	<b>323,0</b>	<b>550</b>	<b>58,73</b>	<b>▼</b>



## Anexo 11: Cálculo de KPIs en los procesos requeridos.

Procesos	Suma de PROCESO PRONOSTICADO	Suma de PROCESOS REGISTRADOS	Rendimiento de los trabajos requeridos	KPI linea de trabajos requeridos
Analisis de gases	2	2	100,00	▲
Arreglo de alternador	3	3	100,00	▲
Arreglo de alternador Automóvil pequeño	1	1	100,00	▲
Arreglo de asientos	1	1	100,00	▲
Arreglo de cuello de palancas	2	1	50,00	▼
Arreglo de elevador de vidrio	3	1	33,33	▼
Arreglo de escape	1	1	100,00	▲
Arreglo de fuga de aceite de motor	1	1	100,00	▲
Arreglo de fuga de liquido de refrigerante	2	2	100,00	▲
Arreglo de motor de arranque	2	2	100,00	▲
Arreglo de radiador	2	2	100,00	▲
Arreglo de suplex de la caja	5	4	80,00	▼
Arreglo de toma de agua de cuerpo de aceleración	1	1	100,00	▲
Arreglo tapa de distribución	1	1	100,00	▲
Asistencia mecánica	7	6	85,71	▲
Calibración de válvulas	2	2	100,00	▲
Cambio cruceta	1	1	100,00	▲
Cambio de amortiguador	7	6	85,71	▲
Cambio de amortiguador vehículo	2	2	100,00	▲

Procesos	Suma de PROCESO PRONOSTICADO	Suma de PROCESOS REGISTRADOS	Rendimiento de los trabajos requeridos	KPI linea de trabajos requeridos
▲ Cambio de barra	1	1	100,00	▲
Cambio de base de motor	2	2	100,00	▲
Cambio de bateria	2	2	100,00	▲
Cambio de bomba	6	5	83,33	▲
Cambio de bomba de combustible	1	1	100,00	▲
Cambio de bujes	1	1	100,00	▲
Cambio de bujes autos grandes	1	1	100,00	▲
Cambio de bujias	2	3	150,00	▲
Cambio de caja de cambios	2	1	50,00	▼
Cambio de cajuela de caja de cambios	1	1	100,00	▲
Cambio de catalizador	1	1	100,00	▲
Cambio de cauchos y guardapolvos de cilindro de freno	1	1	100,00	▲
Cambio de chispiador	1	1	100,00	▲
Cambio de cremallera	3	3	100,00	▲
Cambio de crucetas	2	2	100,00	▲
Cambio de disco	1	1	100,00	▲
Cambio de eje delantero dere.	1	1	100,00	▲
Cambio de empaque de tapa valvulas	10	8	80,00	▼
Cambio de filtro de aire de cabina	2	2	100,00	▲
Cambio de filtro de aire de motor	1	1	100,00	▲
Cambio de filtro de cabina	1	1	100,00	▲
Cambio de fusible escape	1	1	100,00	▲
Cambio de kit de cadenas	2	2	100,00	▲
Cambio de kit de embragues	1	1	100,00	▲

Procesos	Suma de PROCESO PRONOSTICADO	Suma de PROCESOS REGISTRADOS	Rendimiento de los trabajos requeridos	KPI linea de trabajos requeridos
Cambio de la mesa izq. Delantera	1	1	100,00	▲
Cambio de liquido de frenos	3	3	100,00	▲
Cambio de manguera	1	1	100,00	▲
Cambio de manzanas delanteros	1	1	100,00	▲
Cambio de mecanismo de elevador	1	1	100,00	▲
Cambio de mordaza	1	1	100,00	▲
Cambio de pastillas	4	3	75,00	▼
Cambio de pernos estabilizadores	2	2	100,00	▲
Cambio de puntas homocineticas	4	3	75,00	▼
Cambio de puntas y terminales	1	1	100,00	▲
Cambio de radiador	1	1	100,00	▲
Cambio de retenedor de cigüeñal	2	2	100,00	▲
Cambio de retenedor de transferencia	1	1	100,00	▲
Cambio de retenedor diferencial	1	1	100,00	▲
Cambio de retenedores de arboles	1	1	100,00	▲
Cambio de retenedores de las puntas homocineticas	1	1	100,00	▲
Cambio de retenedores eje delantero	1	1	100,00	▲
Cambio de rodamiento de eje	1	1	100,00	▲
Cambio de rodamiento delantero	2	1	50,00	▼
Cambio de rotula inf.	1	1	100,00	▲
Cambio de sensor TPS	1	1	100,00	▲
Cambio de tapa del carter	2	2	100,00	▲
Cambio de termostato	1	1	100,00	▲
Cambio de trompo de aceite	1	1	100,00	▲
Cambio de trompo temperatura	1	1	100,00	▲

Procesos	Suma de PROCESO PRONOSTICADO	Suma de PROCESOS REGISTRADOS	Rendimiento de los trabajos requeridos	KPI linea de trabajos requeridos
Cambio de trompo temperatura	1	1	100,00	▲
Cambio de valvulas	1	1	100,00	▲
Cambio filtro de cabina	1	1	100,00	▲
Cambio templador	2	2	100,00	▲
Cheque total del sistema electrico	1	1	100,00	▲
Chequeo de bujes	2	2	100,00	▲
Chequeo de cauchos de la mesa	1	1	100,00	▲
Chequeo de luces	1	1	100,00	▲
Chequeo de luces de salon	1	1	100,00	▲
Chequeo del sistema eletrico motor y sensor	1	1	100,00	▲
Chequeo electrico alternado	1	1	100,00	▲
Chequeo electrico conectores del inyector	1	1	100,00	▲
Desmontar caja posterior cigueñal	1	1	100,00	▲
Desmontar eje izq.	1	1	100,00	▲
Desmontar eje posterior	1	1	100,00	▲
Desmontar intercooler	1	1	100,00	▲
Desmontar multiple escape	1	1	100,00	▲
Desmontar radiador	1	1	100,00	▲
Desmontar y montar ejes	1	1	100,00	▲
Embocinado	5	6	120,00	▲
Embocinar mordaza	5	4	80,00	▼
Enderezado de soporte base	1	1	100,00	▲
Engrasado de punta	13	11	84,62	▲
Extracción de pernos	1	1	100,00	▲

Procesos	Suma de PROCESO PRONOSTICADO	Suma de PROCESOS REGISTRADOS	Rendimiento de los trabajos requeridos	KPI linea de trabajos requeridos
Extracción de pernos	1	1	100,00	▲
Extracción sparragos	1	1	100,00	▲
Hacer y programar llaves	1	1	100,00	▲
Lavado de tanque de combustible	2	1	50,00	▼
Limpieza de cuerpo de aceleración	1	1	100,00	▲
Limpieza de sensor CMP	2	2	100,00	▲
Limpieza cuerpo de aceleración auto pequeño	1	1	100,00	▲
Limpieza de sensores	4	3	75,00	▼
Lubricado de puertas y ventanas	5	4	80,00	▼
Mantenimiento de cilindor de mordaza	1	1	100,00	▲
Mantenimiento de mordaza	2	2	100,00	▲
Mantenimiento y limpieza de mordaza derecha	1	1	100,00	▲
Medidor de compreción	1	1	100,00	▲
Medir composición	1	1	100,00	▲
Medir presión bomba de combustible	1	1	100,00	▲
Montar y desmontar caja	2	2	100,00	▲
Programar control de alarma mas control	1	1	100,00	▲
Pulir Faros	1	1	100,00	▲
Reajuste de frenos	1	1	100,00	▲
Rectificado de bujes	1	1	100,00	▲
Rectificado de discos	19	15	78,95	▼
Rectificado de tambores	2	2	100,00	▲

Rectificados de tambores	1	1	100,00 ▲
Reempacado carter	2	2	100,00 ▲
Regulación de frenos	1	1	100,00 ▲
Reinstalar computadora y depurador	1	1	100,00 ▲
Remachado de manguera de hidraulico	1	1	100,00 ▲
Remachado de zapatas	28	23	82,14 ▲
Reparar caja de cambio	1	1	100,00 ▲
Restaurar tablero	1	1	100,00 ▲
Revisar banda	1	1	100,00 ▲
Revisión de aceite caja y transmisión	1	1	100,00 ▲
Revisión de axiales	1	1	100,00 ▲
Revisión de freno de mano	1	1	100,00 ▲
Revisión de fuga de aceite	4	3	75,00 ▼
Revisión de motor	2	2	100,00 ▲
Revisión de sistema de refrigeración	6	5	83,33 ▲
Revisión de sistema de trampa de agua	1	1	100,00 ▲
Revisión de sonido	2	2	100,00 ▲
Revisión de turbo	1	1	100,00 ▲
Revisión golpe de rueda	2	2	100,00 ▲
Revisión de sensores TPS	2	2	100,00 ▲
Suplex de tapa de valvula	1	1	100,00 ▲
Templado de banda	1	1	100,00 ▲
Trabajo de escape	1	1	100,00 ▲
Trabajo de torno	1	1	100,00 ▲
<b>Total</b>	<b>306</b>	<b>276</b>	<b>90,20 ▲</b>

