

# UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



**FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y  
ECONOMÍA EMPRESARIAL**

**CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**

**Tema: "Cadena de suministro y la demanda de los productos de la empresa  
SMARTCAR S.A."**

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del  
título de Ingenieros en Logística y Transporte

AUTORES: Calderón Villareal Paúl Andrés  
Velastegui Tusa Carlos Eduardo

TUTORA: Ing. Montenegro Obando Blanca Liliana Msc.

Tulcán, 2024.

## **CERTIFICADO DEL TUTOR**

Certifico que los estudiantes Calderón Villarreal Paúl Andrés y Velastegui Tusa Carlos Eduardo con el número de cédula 0402011233 y 1004147235 respectivamente, han desarrollado el Trabajo de Integración Curricular: "Cadena de suministro y la demanda de los productos de la empresa SMARTCAR S.A."

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el reglamento de la unidad de integración curricular, titulación e incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizo la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.

---

Ing. Montenegro Obando Blanca Liliana MSc.

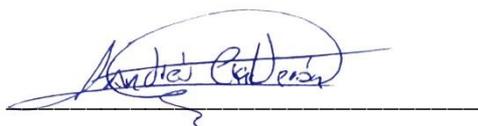
**TUTORA**

Tulcán, junio de 2024

## AUTORÍA DE TRABAJO

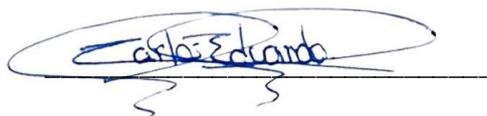
El presente trabajo de integración curricular constituye un requisito previo para la obtención del título de ingenieros en la Carrera de Logística y Transporte de la Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración y Economía Empresarial.

Nosotros Calderón Villarreal Paúl Andrés y Velastegui Tusa Carlos Eduardo con el número de cedula 0402011233 y 1004147235 respectivamente, declaramos que la investigación es absolutamente original, autentica, personal y los resultados y conclusiones a los que hemos llegado son de nuestra absoluta responsabilidad.



Calderón Villarreal Paúl Andrés

**AUTOR**



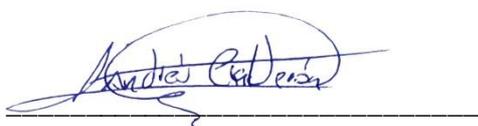
Velastegui Tusa Carlos Eduardo

**AUTOR**

Tulcán, junio de 2024

## ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Nosotros Calderón Villarreal Paúl Andrés y Velastegui Tusa Carlos declaramos ser autores de los criterios emitidos en el Trabajo de Integración Curricular: "Cadena de suministro y la demanda de los productos de la empresa SMARTCAR S.A" y se exime expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes de posibles reclamos o acciones legales.



Calderón Villarreal Paúl Andrés

**AUTOR**



Velastegui Tusa Carlos Eduardo

**AUTOR**

Tulcán, junio de 2024

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento primeramente a Dios, ya que en él me encomiendo para que mi vida este llena de fortaleza y apoyo en momentos de dificultad; a mis padres quienes siempre me apoyaron en el transcurso de la carrera y son mi inspiración para salir adelante y ser una mejor persona; a la Universidad Politécnica estatal del Carchi que me permitió formarme como un profesional. Finalmente, a mi tutora, quien me apoyo en todo el proceso de desarrollo del trabajo de titulación, además, a los docentes, compañeros, amigos y personas que directa e indirectamente influyeron en la formación de la carrera y el desarrollo de la investigación.

**Calderón Villarreal Paúl Andrés**

Doy gracias a Dios por darme la fuerza y sabiduría de cumplir con esta meta tan importante en mi vida, por guiarme siempre por el camino del bien, nunca dejarme solo en los momentos difíciles y mostrarme que con amor y esfuerzo todo es posible. A mis padres por darme la vida, su amor infinito y su apoyo incondicional.

Agradezco a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi por la oportunidad de formarme como un profesional, a todos los docentes de la carrera de Logística y Transporte que con su inmensa paciencia y dedicatoria supieron impartirme sus conocimientos y sus consejos. También doy las gracias a nuestra tutora la Msc. Lilibian Montenegro por toda su ayuda, consejos y apoyo brindado durante toda esta investigación.

**Velastegui Tusa Carlos Eduardo**

## DEDICATORIA

Dedico este logro a mis padres han sido pilar fundamental para salir adelante tanto en mi vida diaria como estudiantil y han brindado el apoyo para poder culminar mis estudios, a mi hermana por ser mi más grande inspiración y que siempre me ha apoyado en circunstancias difíciles. A toda mi familia porque con sus consejos y palabras de aliento hicieron que con perseverancia sea posible alcanzar mis objetivos. Finalmente, a mis compañeros y amigos que me apoyaron de manera incondicional en esta etapa.

**Calderón Villarreal Paúl Andrés**

Este trabajo de investigación está dedicado principalmente a mi madre Adriana por todo su esfuerzo, por siempre creer en mí, por cobijarme con su infinito amor y brindarme su apoyo incondicional a lo largo de todos mis estudios y de toda mi vida, este logro es para ti mamita. Se lo dedico a mi padre Carlos Julio por toda su motivación para nunca decaer, por todos sus consejos, enseñanzas y mostrarme que nunca es tarde para hacer las cosas bien.

A mis abuelitos Norita y Camilo por haber sido como unos segundos padres para mí, gracias por toda su humildad transmitida y todos sus cuidados durante mi infancia, su paciencia, cariño, apoyo y por todos los sacrificios que hicieron al darme la oportunidad de continuar con mis estudios superiores. Aun que ya no estén conmigo sé que desde arriba me siguen cuidando y guían mi camino.

A todos mis familiares y amigos que en algún momento me brindaron su ayuda y su apoyo durante toda esta etapa.

“Siempre estarán en mi corazón y gracias por todo”

**Velastegui Tusa Carlos Eduardo**

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	14
<b>ABSTRACT</b> .....	15
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	16
<b>I. EL PROBLEMA</b> .....	17
<b>1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	17
<b>1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	19
<b>1.3. JUSTIFICACIÓN</b> .....	19
<b>1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN</b> .....	20
1.4.1. Objetivo General .....	20
1.4.2. Objetivos Específicos .....	21
1.4.3. Preguntas de Investigación .....	21
<b>II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....	22
<b>2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN</b> .....	22
<b>2.2. MARCO TEÓRICO</b> .....	24
2.2.1. Enfoque epistemológico .....	24
2.2.1.1. Teoría general de sistemas .....	24
2.2.1.2. Teoría de restricciones .....	24
2.2.2. Cadena de suministro .....	24
2.2.2.1. Definición .....	24
2.2.2.2. Objetivo de la cadena de suministro .....	24
2.2.2.3. Procesos claves de la cadena de suministro .....	25
2.2.3. Fases de la cadena de suministro .....	25
2.2.3.1. Aprovisionamiento .....	25
2.2.3.2. Producción .....	26
2.2.3.3. Distribución .....	26
2.2.4. Logística .....	26
2.2.4.1. Logística de abastecimiento .....	27

2.2.4.2. Logística de producción.....	27
2.2.4.3. Logística de almacenamiento.....	27
2.2.4.4. Logística de distribución .....	28
2.2.5. Plan de mejora.....	28
2.2.6. Demanda.....	29
2.2.6.1. Mercado Potencial.....	29
2.2.6.2. Proyección de la demanda.....	29
2.2.6.3. Tipo de demanda.....	29
2.2.6.4. Planificación de la demanda.....	30
2.2.7. Planificación del requerimiento de materiales .....	30
2.2.8. Indicadores clave de rendimiento.....	31
2.2.9. Ciclo de mejora continua .....	31
<b>III. METODOLOGÍA.....</b>	<b>32</b>
<b>3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO .....</b>	<b>32</b>
3.1.1. Enfoque .....	32
3.1.1.1. Cuantitativo .....	32
3.1.2. Tipo de Investigación .....	32
3.1.2.1 De Campo .....	32
3.1.2.2. Descriptiva .....	33
3.1.2.3. Documental.....	33
<b>3.2. IDEA A DEFENDER.....</b>	<b>33</b>
<b>3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....</b>	<b>34</b>
<b>3.4. MÉTODOS UTILIZADOS .....</b>	<b>37</b>
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>38</b>
<b>4.1. RESULTADOS .....</b>	<b>38</b>
<b>Objetivo Especifico 1.- Diagnosticar de la situación actual de la cadena de suministro en la empresa SMARTCAR S.A.....</b>	<b>38</b>
4.1.1. Descripción de la empresa. ....	38

4.1.1.1. Estructura Organizacional .....	38
4.1.2. Aprovisionamiento.....	39
4.1.2.1. Proveedores.....	40
4.1.3. Producción.....	40
4.1.3.1. Producción línea de mantenimiento.....	40
4.1.3.2. Producción línea de limpieza .....	41
4.1.3.3. Área de producción.....	42
4.1.3.4. Capacidad de producción.....	43
4.1.4. Almacenamiento.....	44
4.1.4.1. Área de almacenamiento .....	45
4.1.5. Distribución.....	46
4.1.5.1. Pedidos.....	46
4.1.5.2. Transporte.....	46
4.1.6. Cadena de suministro de la empresa SMARTCAR S.A.....	47
<b>Objetivo Especifico 2.- Determinar la demanda de los productos de la empresa SMARTCAR S.A, año 2022.</b> .....	48
4.1.7. Canales de distribución de la empresa SMARTCAR S.A.....	48
4.1.7.1. Productos que oferta la empresa .....	48
4.1.7.2. Demanda actual de los productos del año 2022.....	49
4.1.7.3. Tipo de demanda de la empresa SMARTCAR S.A.....	50
4.1.7.4. Comportamiento de la demanda de la empresa SMARTCAR S.A.....	51
4.1.7.5. Proyecciones de la demanda.....	52
4.1.8. Estudio de Mercado .....	54
4.1.8.1. Marcas competidoras.....	54
4.1.8.2. Clientes potenciales .....	55
4.1.8.3. Conocimiento de la empresa y productos .....	56
4.1.8.4. Frecuencia de compra y preferencias.....	57
4.1.8.5. Demanda de productos.....	58

4.1.8.6. Percepciones de precio .....	62
4.1.8.7. Recomendación y satisfacción.....	63
4.1.8.8. Perfil de comprador.....	64
<b>Objetivo Especifico 3.- Diseñar un plan de mejora en la cadena de suministro de la empresa para cumplir con la demanda de los productos de la empresa SMARTCAR S.A.....</b>	<b>64</b>
4.1.9. Metodología propuesta para la empresa SMARTCAR S.A.....	64
4.1.9.1. Propuesta de mejora del proceso de aprovisionamiento .....	65
4.1.9.2. Propuesta de mejora del proceso de producción.....	67
4.1.9.3. Propuesta de mejora del proceso de almacenamiento .....	73
4.1.9.4. Propuesta de mejora del proceso de distribución .....	74
<b>4.2 DISCUSIÓN.....</b>	<b>76</b>
<b>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>82</b>
<b>5.1 CONCLUSIONES .....</b>	<b>82</b>
<b>5.2 RECOMENDACIONES.....</b>	<b>84</b>
<b>VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>86</b>
<b>VII. ANEXOS.....</b>	<b>90</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables para el tema “Cadena de suministro y la demanda de los productos de la empresa SMARTCAR S.A.” .....	34
Tabla 2. Lista de proveedores de la empresa SmartCar S.A.....	40
Tabla 3. Capacidad de producción de mantenimiento .....	43
Tabla 4. Capacidad de producción de limpieza .....	43
Tabla 5. Actores y funciones de la cadena de suministro .....	47
Tabla 6. Canales de distribución de la empresa SMARTCAR S.A .....	48
Tabla 7. Productos que oferta la empresa.....	48
Tabla 8. Cantidades demandas mensualmente línea de mantenimiento .....	49
Tabla 9. Cantidades demandas mensualmente línea de limpieza.....	50
Tabla 10. Comportamiento de la demanda.....	50
Tabla 11. Proyección de la demanda del año 2024.....	53
Tabla 12. Indicadores clave de rendimiento de Aprovisionamiento.....	66
Tabla 13. Indicadores clave de rendimiento de Producción.....	73
Tabla 14. Indicadores clave de rendimiento de Almacenamiento.....	74
Tabla 15. Indicadores clave de rendimiento de Distribución.....	76

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Vehículos motorizados matriculados año 2022.....	17
Figura 2. Organigrama de la empresa SMARTCAR S.A.....	38
Figura 3. Flujograma de abastecimiento actual.....	39
Figura 4. Flujograma de producción actual de mantenimiento.....	41
Figura 5. Flujograma de producción actual de limpieza.....	42
Figura 6. Layout de distribución de la empresa SmartCar S.A.....	42
Figura 7. Flujograma actual de almacenamiento.....	44
Figura 8. Layout área de producción.....	45
Figura 9. Layout área de almacenamiento de productos terminados.....	45
Figura 10. Flujograma de distribución actual.....	46
Figura 11. Fases de la cadena de la cadena de suministro.....	47
Figura 12. Demanda mensual línea de mantenimiento.....	51
Figura 13. Demanda mensual línea de limpieza.....	52
Figura 14. Proyección de la demanda del año 2024.....	54
Figura 15. Ubicación de clientes potenciales.....	55
Figura 16. Conocimiento de la empresa y sus productos.....	56
Figura 17. Interés y conocimiento de los productos.....	57
Figura 18. Frecuencias de compra.....	57
Figura 19. Demanda línea de Mantenimiento.....	58
Figura 20. Demanda Línea de Limpieza.....	59
Figura 21. Productos más demandados.....	60
Figura 22. Cantidad demandada "Línea de mantenimiento".....	60
Figura 23. Cantidad demandada "Línea de limpieza".....	61
Figura 24. Percepción de precio línea de mantenimiento.....	62
Figura 25. Percepción de precio línea de limpieza.....	62
Figura 26. Criterio de compra.....	63
Figura 27. Expectativas de pago y entrega.....	64
Figura 28. Flujograma mejorado de proceso de aprovisionamiento.....	65
Figura 29. Formato de registro de inventarios.....	66
Figura 30. Formato de mantenimiento de equipos.....	67
Figura 31. Planificación de requerimiento de materiales línea de mantenimiento.....	68
Figura 32. Planificación de requerimiento de materiales línea de limpieza.....	70

Figura 33. Planificación de producción mensual.....	71
Figura 34. Formato de inventario de productos terminados.....	74
Figura 35. Formato de registro de rutas .....	75
Figura 36. Formato de mantenimiento vehicular .....	75

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Acta de sustentación de Predefensa del TIC .....	90
Anexo 2. Certificado del abstract por parte de idiomas.....	91
Anexo 3. Entrevista.....	94
Anexo 4. Encuesta .....	97
Anexo 5. Puntos de venta en la ciudad de Ibarra .....	102
Anexo 6. Planificación de Producción .....	104
Anexo 7. Proyección demanda año 2024 (Método suavizado exponencial simple) .....	105
Anexo 8. Proyección demanda año 2024 (Método mínimos cuadrados) .....	105
Anexo 9. Proyección demanda año 2024 (Método promedios móviles) .....	106
Anexo 10. Fotos de evidencia en la investigación de campo .....	107

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo mejorar la cadena de suministro de la empresa SMARTCAR S.A. mediante un plan de mejora. Se desarrolló mediante un enfoque cuantitativo, que implica realizar la recolección y análisis de datos, como son datos históricos de ventas, demanda de productos entre otros. Para la recolección de la información se hizo el uso de varias técnicas como entrevista, encuesta y observación, con la aplicación de estos instrumentos se pudo identificar varios aspectos que fueron fundamentales para el desarrollo de la investigación. Como primer objetivo se realizó el diagnóstico actual de cada eslabón que conforma la cadena de suministro de la empresa como es el abastecimiento, producción almacenamiento y distribución en los cuales se identificó procesos, actividades, recursos e insumos con los que cuenta la empresa actualmente para elaborar sus productos en lo cual se encontró falencias que presenta cada proceso. Para el cumplimiento del segundo objetivo se estableció la demanda de los productos, el cual se llevó a cabo por medio de la encuesta a cincuenta establecimientos que representan la demanda potencial en la que se estableció parámetros como cantidades demandadas, criterios y frecuencias de compra, entre otros. Finalmente, el tercer objetivo se llevó a cabo la propuesta del plan de mejora con el uso de la metodología del ciclo de mejora continua por medio del uso de hojas de control, kardex, planificaciones de procesos, KPI's además de otras herramientas, enfocándose en cada eslabón que conforma la cadena de suministro de la empresa con el fin de atender la mayor cantidad de demanda posible.

**Palabras Claves:** Cadena de suministro, demanda, ciclo de mejora continua, plan de mejora.

## ABSTRACT

The objective of this research was to improve the supply chain. from the company SMARTCAR S.A. through an improvement plan. It developed through a quantitative approach, which involves collecting and analyzing data, such as historical sales data, and product demand among others. Several techniques were used to collect the information. such as interviews, surveys, and observation, with the application of these instruments, several aspects could be identified that were fundamental for the development of research. The first objective was to diagnose the current of each link that makes up the company's supply chain such as supply, production, storage, and distribution which identified processes, activities, resources, and inputs that it has the company currently produces its products which are found flaws that each process presents. For the fulfillment of the second objective, the demand for the products was developed, which was carried out through the survey of fifty establishments that represent the potential demand in which parameters such as quantities are determined demands, criteria, and purchasing frequencies, among others. Finally, the third objective, the proposal of the improvement plan was carried out with the use of the methodology of the continuous improvement cycle through the use of worksheets control, Kardex, process planning, KPI's as well as other tools, focusing on each link that makes up the chain of supply of the company to meet the greatest amount of demand possible

**KEYWORDS:** Supply chain, demand, continuous improvement cycle, improvement plan.

## INTRODUCCIÓN

Uno de los factores influyentes para medir el cumplimiento de la demanda de una empresa desde el punto de vista logístico, es tener todas las actividades desarrolladas en la cadena de suministro bien planificadas, organizadas y controladas para lograr cumplir con una característica importante que es la satisfacción del cliente y consecuentemente poder incrementar los ingresos económicos de las empresas. Con este contexto la empresa situada en la ciudad de Ibarra "SMARTCAR S.A", que se encarga de producir y comercializar productos de mantenimiento y limpieza automotriz debe considerar que para lograr alcanzar las metas en cuanto al cumplimiento de la demanda se debe realizar una buena planificación de la cadena de suministro.

En el Capítulo I, se plantea el problema y formulación, además se define las variables de estudio, se justifica y por último se concretan los objetivos del estudio.

En el Capítulo II, se establecen los antecedentes investigativos ya que en este capítulo se respalda mediante el marco teórico, el cual incorpora la definición de conceptos fundamentales para la ejecución de la investigación, así como teorías que contribuyeron al progreso de la indagación y a la presentación de la idea a defender, junto con las variables.

El Capítulo III, expone la metodología empleada para esta investigación, el nivel o tipo de investigación considerando la naturaleza del problema, además se realizó la operacionalización de variables, como también las técnicas e instrumentos aplicados para la recopilación y procesamiento de datos.

El Capítulo IV, aborda los resultados y también la discusión que se obtuvo después de la recolección de la información como es la cadena de suministro que maneja actualmente la empresa SMARTCAR S.A cuáles son los procesos en cada uno de los eslabones de esta, como también establecer la demanda actual y la proyección de una demanda futura, además se aplicó la metodología PHVA en cada eslabón de la cadena de suministro para dar cumplimiento con la demanda.

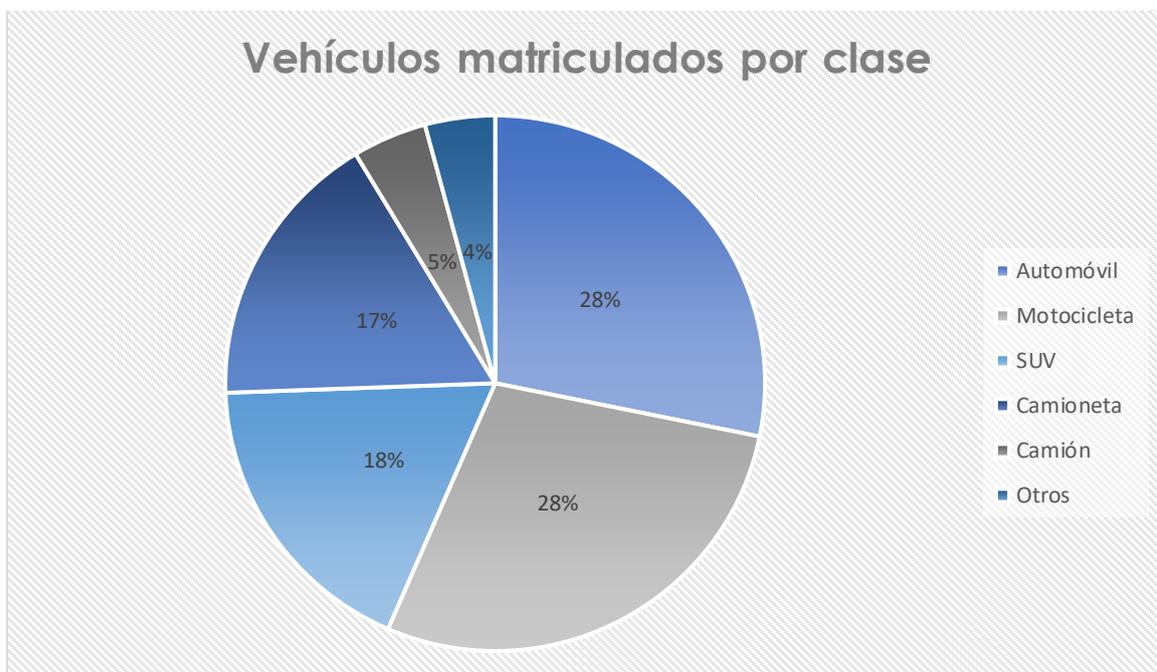
El Capítulo V, comprende las conclusiones obtenidas al culminar el trabajo de investigación y de la misma manera se planteó las recomendaciones sobre la cadena de suministro para cumplir con la demanda.

## I. EL PROBLEMA

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Desde la perspectiva de Chopra y Meindl (2008), una cadena de suministro se compone de todas las partes que participan directa o indirectamente en la satisfacción de una solicitud de un cliente. Esta cadena no solo abarca al fabricante y al proveedor, sino también a los transportistas, almacenes, minoristas e incluso a los propios clientes. En el contexto de cada organización, como la del fabricante, engloba todas las funciones involucradas en la recepción y el cumplimiento de una solicitud del cliente.

En Ecuador según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2022) en su publicación del Anuario de Estadística de Transporte (ANET) actualmente cuenta con un parque automotor de 2.88 millones de unidades motorizadas de diferente clase para cada tipo de uso desde motocicletas, automóviles, camionetas, furgonetas hasta vehículos de transporte pesado los cuales se puede apreciar en la Figura 1.



**Figura 1.** Vehículos motorizados matriculados año 2022

**Fuente:** (INEC, 2022)

Cada tipo de vehículo cuenta con un manual instructivo en el cual se especifica que actividades de mantenimiento preventivo se debe llevar a cabo y como ejecutarlas,

estas tareas por lo general requieren de productos en específico, como silicona, aditivos, refrigerantes, anticongelantes. Es fundamental aplicar o cambiar este tipo de productos dentro de un lapso determinado de uso y tiempo con el fin de mantener el vehículo en óptimas condiciones. El objetivo de seguir el manual o indicaciones del vehículo es asegurar su funcionamiento adecuado y evitar posibles inconvenientes durante su uso. Este enfoque integral de mantenimiento permite garantizar el rendimiento, la durabilidad, seguridad y apariencia del vehículo, contribuyendo a una operatividad más confiable.

La parte estética del vehículo es igualmente crucial y no debe ser descuidada, ya que el envejecimiento y deterioro de la carrocería y tapicería pueden causar inconvenientes a largo plazo. Para prevenir estos inconvenientes, existen productos de aplicación y limpieza específicos para cada tipo de vehículo que ayudan a mantener cada tipo de vehículo en las mejores condiciones. Estos productos como shampoos, limpiadores, desengrasantes y renovadores de partes son esenciales para proteger y revitalizar el exterior como el interior del vehículo, mejorando su apariencia y prolongando su vida útil. Al usar de manera regular estos productos, se puede evitar el desgaste prematuro y mantener una visualidad estética óptima. Además, un vehículo bien cuidado puede conservar su valor al momento de revenderlo.

Durante los últimos años en el Ecuador se han ido desarrollando diversas maneras de comercialización a causa de la globalización y las constantes reformas en la legislación ecuatoriana, por ende las empresas han tenido que implementar modificaciones con el objetivo de lograr una rentabilidad superior, en nuestro país existen diversas y reconocidas empresas productoras y comercializadoras de productos para el mantenimiento automotriz lo cual hace que el mercado se vuelva más competitivo para nuevas empresas que se ven orilladas a implementar otras líneas de productos con el fin de alcanzar el mercado que no ha sido atendido por la competencia, sin embargo estas pequeñas o nuevas empresas muestran inconvenientes referente al control interno lo que ocasiona una problemática para el proceso de mercadeo.

Para poder llevar a cabo un buen manejo de la cadena de suministro es fundamental tener en cuenta tres aspectos importantes los cuales son las decisiones gerenciales, ya que por medio de esto es posible operar de manera eficaz, tomando las decisiones más adecuadas con respecto a lo que la situación lo demande, de esta forma es posible saber que se brindara productividad dentro de la empresa si se lleva

a cabo estrategias con el fin de entrar en un mercado competitivo y lograr sobresalir ante la competencia.

Otro aspecto que se debe tener en cuenta es la rentabilidad a donde se espera llegar realizando las medidas necesarias para poder alcanzarlo, para ello es necesario tomar decisiones acertadas de inversión o financiamiento según la ocasión lo amerite, siempre teniendo en cuenta el riesgo que esto puede generar y con sus respectivas medidas preventivas.

En última instancia el crecimiento sostenible tiene relación con el buen manejo de la cadena de suministro en una empresa cuya actividad económica está en los productos para el mantenimiento automotriz, ya que, en la actualidad se puede observar que todo va mejorando debido a la globalización y que además van saliendo al mercado productos nuevos y mucho más innovadores los cuales ayudan al cliente a llevar a cabo un mantenimiento más seguro en sus vehículos dándole así un mejor valor a los productos ofertados.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el Plan de mejora de la cadena de suministro que permita el cumplimiento de la demanda de los productos de la empresa SMARTCAR S.A., en la ciudad de Ibarra en el año 2022?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

El estudio de nuevos métodos para gestionar la cadena de suministro se consolida como una tarea urgente para profesionales, teniendo en cuenta los nuevos retos de integrar diferentes agentes para una mejor satisfacción al consumidor y una mayor competencia, proponen distintas estrategias para conseguir cierto tipo de sinergias entre sí. Una forma para garantizar la relación de la cadena de suministro es respaldar las normas y políticas de las diferentes actividades que integran la cadena de suministro.

Una buena gestión de esta cadena, además de contribuir firmemente al flujo de materiales y acelerar los márgenes de beneficio, mejora de forma significativa el servicio al cliente y elimina la pérdida de ventas. Esta herramienta es muy poco aplicada en el país y es muy apreciada por empresas de gran capital que crean buenos productos, puede ser aplicado en cualquier mercado con el uso de mínimos recursos, para reducir restricciones, aumentar los niveles de ventas y servicio, por lo

que su aplicación en áreas como la comercialización de productos para mantenimiento, limpieza, accesorios, ambientales, entre otros son trascendentes.

Se deben establecer políticas de control de calidad, las cuales deben ser debidamente evaluadas hacia su posterior inclusión en la organización, tanto en el sector de producción como el de comercialización, considerando el objetivo de la empresa SMARTCAR S.A, que es poder cubrir con la demanda y su desarrollo en el mercado ya que con el problema detectado no puede llegar a cumplir los objetivos.

Se analizó todos los puntos presentados anteriormente, el tema propuesto está orientado principalmente a mejorar la cadena de suministro para la empresa SMARTCAR S.A para que pueda llegar a cumplir con la demanda, arrojando resultados positivos para la misma.

Se estudió la problemática a fondo para poder determinar si fue necesario realizar la mejora de la cadena de suministro para que la empresa pueda cumplir con la demanda de sus productos y en consecuencia pueda aumentar sus beneficios económicos. Es viable esta investigación ya que fue necesario identificar las causas que provocan la problemática que puede influir en el crecimiento de la empresa tanto económicamente como posicionarse en el mercado.

El desarrollo de la investigación permitió identificar posibles problemas o fallas en las actividades que se desarrollan y que en conjunto conforman la cadena de suministro que maneja la empresa, las posibles fallas que se pudieron identificar son desperdicios de materia prima en la producción, tiempos de espera altos entre los diferentes procesos como también no cuenta con la suficiente maquinaria para poder elaborar los productos, entre otros, de ser necesario se realizó un plan de mejora para la cadena de suministro que permitió a la empresa sobresalir y crecer en el mercado en el que se desempeña.

Tener una buena cadena de suministro permite ofrecer al cliente final el producto, lugar y momento correcto, al precio requerido, al costo más bajo posible para la empresa.

#### **1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

##### 1.4.1. Objetivo General

Proponer un plan de mejora para la cadena de suministro de la empresa SMARTCAR S.A, ciudad Ibarra, año 2022.

#### 1.4.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual de la cadena de suministro en la empresa SMARTCAR S.A.
- Determinar la demanda de los productos de la empresa SMARTCAR S.A.
- Diseñar un plan de mejora en la cadena de suministro de la empresa SMARTCAR S.A.

#### 1.4.3. Preguntas de Investigación

- ¿Cuál es la situación actual del manejo de la cadena de suministro de los productos de la empresa SMARTCAR S.A.?
- ¿Cuál es la demanda de los productos de la empresa SMARTCAR S.A.
- ¿El plan propuesto permite la mejora de la cadena de suministro en la empresa SMARTCAR S.A., con base en la demanda año 2022?

## II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

El artículo de González et al. (2018) analiza la incorporación de procesos en la cadena de suministro avícola con el propósito de potenciar la competitividad y asegurar una producción eficaz y rentable. Utilizando una metodología analítica y un diseño no experimental, se estudiaron cuatro empresas avícolas en el estado Zulia-Venezuela. Los resultados indican que esta cadena de suministro en particular consta de tres fases cruciales que corresponden a: aprovisionar, procesar y distribuir, cada una gestionando procesos clave como la gestión de la demanda, la relación con clientes y proveedores, el servicio al cliente, la logística y el desarrollo de nuevos productos. En relación con el tema de investigación enfatizan en mejorar la gestión de la cadena de suministro para cumplir con la demanda del mercado y mantener la competitividad empresarial, destacando la relevancia de una gestión eficiente de la cadena de suministro en distintos sectores para dar respuesta a los desafíos y mantenerse en el mercado.

Según Morales et al. (2014) en su estudio Análisis de la Gestión del Proceso de Producción del Bioestimulante Natural FITOMAS-E busca analizar la gestión del proceso de producción del bioestimulante FitoMas-E en la planta del Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar, con el fin de identificar posibles mejoras y optimizar el proceso. La investigación aplicó una combinación de enfoques cualitativos y cuantitativos, además de un análisis en la gestión del proceso de producción el cual clasificó el estado actual de la producción según sus diferentes categorías. Se empleó principios de gestión, formas de gestión de producción, métodos de ejecución entre otros elementos de los procesos industriales. Dentro de los resultados se obtuvo que la planta de producción es rentable, sin embargo, se identificó problemáticas en cuanto a la parte organizativa, la cual afectó la productividad limitando así el aprovisionamiento óptimo de las capacidades de producción. Estos problemas ocasionaron la disminución de la eficiencia del proceso generando pérdidas de oportunidades de mejora en la producción del bioestimulante FitoMas-E.

De acuerdo con el estudio de Sánchez et al. (2020) el cual tuvo por objetivo analizar la conducta del consumidor final de productos de madera, con el fin de explotar su comportamiento, opiniones y preferencias, con la intención de proporcionar información útil para la toma de decisiones en el ámbito forestal. La metodología empleada tuvo la aplicación de 301 encuestas a consumidores de las diferentes localidades de Santiago del Estero, las cuales fueron diseñadas para recopilar información sobre las preferencias de los consumidores, incluyendo el tipo de madera que adquirirían, las tendencias de compra, materiales preferidos y la disposición a pagar un precio adicional por madera proveniente de bosques sustentables. Como resultado se reveló que la demanda de muebles y aberturas representa una significativa parte del consumo total de productos de madera en Santiago del Estero. Además, se observó una tendencia de los consumidores hacia la compra de muebles de madera maciza por el uso de materiales más económicos y de bajo mantenimiento. La durabilidad fue el aspecto más buscado dentro de los productos por parte de los consumidores. Sin embargo, la disposición a pagar un extra por madera proveniente de bosques sustentables no fue generalizada entre los encuestados.

Vera (2018) a través de su investigación, tuvo como objetivo evaluar si la propuesta de un sistema de planificación y control de la producción puede mejorar la rentabilidad de la empresa Fabrication Technology Company S.A.C., la cual se dedica a la producción de piezas de moto taxis. Para poder alcanzar este objetivo, se llevó a cabo diagnósticos en el proceso de producción de la empresa, planificar la producción con el fin de alcanzar un equilibrio entre la producción y los materiales necesarios, además de evaluar el costo-beneficio de la propuesta. La metodología empleada se basó en un enfoque de investigación aplicada, en el cual se recopiló información relevante sobre el proceso de producción de la empresa por medio de análisis documentales y observación directa. Los resultados arrojaron que la implementación del sistema de planificación y control de la producción generó mejoras significativas en la empresa con un aumento en el nivel de servicio, subiendo de un 78,57% a un 100%, en lo cual se pudo cumplir toda la demanda insatisfecha que tenía dicha empresa.

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

El marco teórico posibilita la fundamentación de los conceptos que sirvieron como base para la ejecución del trabajo de investigación.

### 2.2.1. Enfoque epistemológico

#### 2.2.1.1. Teoría general de sistemas

La teoría de los sistemas son aquellos elementos que interaccionan y establecen una distinción entre los sistemas cerrados y abiertos en el que se dirige la práctica con la aplicación de diferentes formas de trabajo transdisciplinario. Los principales objetivos de esta teoría están orientados a impulsar la caracterización de las funciones o comportamientos sistemáticos (Arnold y Osorio, 1998).

#### 2.2.1.2. Teoría de restricciones

La teoría de restricciones está relacionada a la filosofía de gestión a través de la aplicación de métodos que permitan optimizar los procesos dentro de un sistema integrado, identificando las fallas para generar una mejora continua. El desarrollo del pensamiento y razonamiento se pueden establecer mecanismos o técnicas de mejoramiento en la gestión para conseguir excelentes resultados (Aguilera, 2000).

### 2.2.2. Cadena de suministro.

#### 2.2.2.1. Definición

La cadena de suministro se define como una serie de actividades funcionales que se repiten a lo largo del canal de flujo. Estas actividades transforman la materia prima en productos terminados, agregando valor para el consumidor. La cadena de suministro puede entenderse como un proceso estratégico y logístico en el que participan todas las operaciones necesarias para que un producto o mercancía pueda llegar al cliente final en condiciones óptimas (Ballou, 2004).

#### 2.2.2.2. Objetivo de la cadena de suministro

El objetivo principal de la cadena de suministro es atender de la manera más efectiva las necesidades del cliente final, para lograrlo se toma en cuenta las siguientes consideraciones:

- Garantizar la entrega puntual de productos o servicios.
- Prevenir pérdidas o reducciones no necesarias.
- Mejorar la eficiencia en los tiempos de distribución.

- Gestionar adecuadamente inventarios y almacenes.
- Establecer canales de comunicación y coordinación apropiados.
- Abordar de manera efectiva cambios inesperados en la demanda, la oferta u otras condiciones (Roldán, 2024).

### 2.2.2.3. Procesos claves de la cadena de suministro

La expresión *Supply Chain Management* (SCM) surgió para indicar la necesidad de integrar los procesos fundamentales del negocio, desde los proveedores originales que suministran productos, servicios e información, hasta la agregación de valor para el consumidor y otros clientes (Lambert et al., 1998). Esto se representa en una cadena de suministro simplificada que muestra los flujos y los ocho procesos clave de gestión de la cadena de suministro, que son:

- 1) Gestión de relaciones con clientes.
- 2) Gestión de servicio al cliente.
- 3) Gestión de la demanda.
- 4) Gestión de pedidos.
- 5) Gestión del flujo de manufactura.
- 6) Gestión de relaciones con proveedores.
- 7) Desarrollo de productos y comercialización.
- 8) Gestión de retornos.

### 2.2.3. Fases de la cadena de suministro

Desde la perspectiva de Pires y Carretero (como se citó en Manrique et al., 2019) la cadena de suministro, cuando se examina desde una concepción de sus eslabones principales, se divide en tres fases: la fase de aprovisionamiento, que abarca los sitios donde se obtienen las materias primas y se gestionan desde los puntos de adquisición (proveedores iniciales) hasta las plantas de procesamiento; la fase de producción, en la cual los materiales se transforman para convertirse en productos terminados; y la fase de distribución, donde se traslada el producto final a los lugares de venta para su almacenamiento y posterior adquisición por parte del consumidor.

#### 2.2.3.1. Aprovisionamiento

Esta etapa se encarga de proveer de materias primas a las empresas encargadas de procesarlas. En esta fase de la cadena se da lugar al suministro de materias primas, insumos y materiales en general para la empresa Pires y Carretero (como se citó en

Manrique et al., 2019). En otras palabras, aquí se llevan a cabo actividades destinadas a garantizar la adquisición de materiales de alta calidad y a bajo costo, los cuales pasarán a la siguiente fase de la cadena para ser transformados en productos de valor para el consumidor.

#### 2.2.3.2. Producción

La fase de producción representa un componente en la cadena de suministro donde ocurre la transformación de bienes o servicios. Esta fase posee características, estrategias y elementos específicos que la convierten en un factor competitivo significativo. En la producción, se entrelazan diversos factores y procesos que facilitan la creación de productos que responden a la demanda tanto en mercados nacionales como internacionales. La forma en que se lleva a cabo la producción, mediante el aprovechamiento de recursos técnicos, humanos y económicos, distingue a una organización de otra (Manrique et al., 2019).

#### 2.2.3.3. Distribución

Chopra y Meindl (2008), explican que la distribución implica los procedimientos para desplazar y almacenar un producto desde la fase del proveedor hasta la del cliente en la cadena de suministro, teniendo lugar entre cada conjunto de etapas. Durante este proceso, las materias primas y los componentes se trasladan de los proveedores a los fabricantes, mientras que los productos terminados se desplazan desde los fabricantes hasta el consumidor final.

#### 2.2.4. Logística

La logística engloba procesos que abarcan la planificación, ejecución y control. Los flujos de materias primas, procesos y productos terminados son elementos que la logística debe supervisar como parte de un sistema destinado a cumplir con los requisitos del cliente o usuario. De acuerdo con Hurtado (2018), la logística implica suministrar el producto correcto en la cantidad necesaria, en el lugar designado, en el tiempo requerido y a un costo razonable, todo ello para la satisfacción del cliente. En resumen, la logística involucra la planificación, ejecución y control de la adquisición, movimiento y disposición de personal, materiales y otros recursos con el fin de alcanzar los objetivos de la empresa.

#### 2.2.4.1. Logística de abastecimiento

La gestión logística de abastecimiento se encarga de administrar los suministros necesarios para la venta y producción de productos terminados, semielaborados y materiales, con el objetivo de asegurar el correcto funcionamiento de las demás operaciones en la cadena de suministro. Esta función está vinculada a la adquisición de bienes, es decir, al proceso de compra de los productos necesarios para los departamentos de producción y/o comercio.

Este proceso implica seleccionar proveedores, considerando aspectos como precio, calidad, tiempo de entrega y condiciones de pago. El aprovisionamiento se centra en dirigir y proveer las materias primas, productos, servicios y bienes esenciales para el funcionamiento eficiente de la empresa. Antes del aprovisionamiento, se deben realizar actividades previas, como identificar las necesidades de la empresa, planificar el tiempo, expresarlas de manera cuantitativa y cualitativa, buscarlas, adquirirlas, asegurarse de que sean recibidas según las condiciones solicitadas y, finalmente, realizar el pago correspondiente (Anaya, 2011).

#### 2.2.4.2. Logística de producción

La logística de producción, también conocida como logística industrial, se refiere a la administración y mejora de los procesos relacionados con el almacenamiento y movimiento de materiales dentro de las instalaciones vinculadas a la producción. Su alcance abarca todos los procesos logísticos, desde la adquisición de materias primas hasta la fabricación del producto final (García y Bermeo, 2017).

El objetivo principal de la logística de producción consiste en disminuir el tiempo de producción, es decir, el lapso entre la creación de una orden de trabajo y la finalización del producto (García y Bermeo, 2017). Algunas características de la logística de producción son:

- El análisis, la planificación y la gestión de los flujos de productos.
- Adquisición, suministro, mantenimiento y seguridad en el trabajo.
- Planificación y estudio.
- Proporcionar el producto adecuado.

#### 2.2.4.3. Logística de almacenamiento

Se trata de sitios destinados para el resguardo de diversas categorías de productos, estos se gestionan mediante políticas de almacenamiento, esta función controla y

mantiene físicamente todo tipo de existencias. Al desarrollar una política de inventarios, deben definirse de forma coordinada un sistema de gestión de inventarios y un modelo de inventarios. un sistema de gestión de inventarios y un modelo de inventarios deben definirse de forma coordinada (Silva, 2006).

Aunque cualquier decisión sobre el almacenamiento debe incluirse en el conjunto de las operaciones, debe tomarse en el marco de todas las actividades de distribución integrada, se deben observar siempre las siguientes normas o principios generales de almacenamiento normas o principios generales de almacenamiento:

- El almacén no es una unidad aislada.
- Las cantidades de existencias deben calcularse de forma que se minimicen los costes asociados.
- La disposición del almacén debe ser tal que requiera el menor esfuerzo posible para su funcionamiento.
- Los almacenes deben ser lo más flexibles posible en su estructura y aplicación

#### 2.2.4.4. Logística de distribución

La distribución de productos y servicios dentro y fuera de la circulación se basa en buenas prácticas de logística empresarial, cuando la gestión es adecuada facilita y tener en cuenta la gestión de la disposición de la planta física y tener en cuenta la ubicación de los productos para los clientes, tiempo que se refuerzan otros procesos como la alineación de la cadena de suministro, estrategias de alineación de la cadena de suministro que permiten la planificación y ejecución de proyectos y aplicación de proyectos buenas prácticas empresariales que prácticas empresariales que constan de múltiples niveles, como estructurales, estratégicos y una combinación de ambos para armonizar los procesos, las áreas y los flujos tanto hacia arriba como hacia abajo de la red de valor (García y Bermeo, 2017).

#### 2.2.5. Plan de mejora

Un plan de mejora representa una herramienta empleada para instaurar un proceso de mejora continua en una organización. En su formulación, es necesario identificar las áreas que requieren mejoras, establecer los objetivos a alcanzar y definir las acciones que deben implementarse para lograrlos, asignando responsabilidades correspondientes. La mejora continua constituye una parte esencial de la actividad que posibilita el crecimiento de una organización hacia la excelencia. Este avance se materializa cuando la organización aprende de su propio desempeño y del de

otros, tiene la capacidad de adaptarse a los cambios en su entorno, evalúa sus fortalezas y debilidades, y las aprovecha al máximo (Proaño et al., 2017).

#### 2.2.6. Demanda

La demanda del mercado ofrece información acerca de los bienes y servicios que un grupo de individuos requiere en un mercado específico, siendo este influenciado por sus intereses, necesidades e inclinaciones. Este constituye uno de los factores primordiales que las empresas consideran al fijar los precios de sus productos. Así, existe una relación intrínseca entre el precio y la demanda, ya que, a menor precio, se espera una mayor demanda y viceversa. Conforme a esta teoría, la ley de la demanda establece que, manteniendo las condiciones constantes, la cantidad demandada de un bien disminuye a medida que aumenta su precio (Arboleda, 2021).

##### 2.2.6.1. Mercado Potencial

Se entiende por mercado potencial el volumen máximo de ventas -ya sea en unidades físicas o términos monetarios- que podría estar disponible para todas las empresas de un sector durante un determinado período de tiempo, un nivel de gastos en actividades de marketing concreto y unas condiciones del entorno específicas. (Análisis de mercados, 2008, p. 15)

##### 2.2.6.2. Proyección de la demanda

Gómez y Rubio (2010):

señalan que la proyección de la demanda supone la estimación de la demanda hacia el futuro, basándose en información histórica generada por el movimiento de productos.

Incluye:

- Conocimiento de la proyección de la demanda: comprende el nivel en el cual el vendedor conoce y maneja la información sobre las estimaciones futuras o requerimientos del producto por parte de los clientes. Las demandas de productos son objeto de gestión por la función de aprovisionamiento, pueden ser clasificadas como dependientes e independientes. (p. 139)

##### 2.2.6.3. Tipo de demanda

Según lo que puedan influir las decisiones de la propia empresa en la demanda o los parámetros que vengan impuestos de forma exógena, a través

de los distribuidores al punto de venta o la red comercial, por ejemplo, se pueden distinguir dos tipos de demanda bien diferenciados: la demanda independiente y la demanda dependiente. (Castro, 2014, p. 68)

**Demanda Independiente.** “Se llama demanda independiente porque viene motivada por decisiones ajenas a la empresa ya que son los clientes, sean internos o finales, los que toman la decisión de que ese producto es necesario “(Castro, 2014, p. 68).

Principalmente se aplica a los productos terminados que son requeridos por el cliente y en el que realmente la empresa sólo puede influir a través de campañas de comunicación, pero sobre el que no mantiene control real alguno. También se entiende así la demanda, por ejemplo, de repuestos o piezas de recambio. (Castro, 2014, p. 69)

**Demanda Dependiente.** “Se llama demanda dependiente porque está motivada por una decisión empresarial propia en base a una estimación que en ocasiones puede superar la demanda independiente” (Castro, 2014, p. 69).

La demanda es dependiente cuando su abastecimiento el depende de las existencias o niveles de producción que se mantenga de un producto en proceso. Tanto para que no se paralice el proceso como para evitar los gastos propios del sobreabastecimiento es imprescindible tener controlado por completo el circuito de abastecimiento. (Castro, 2014, p. 69)

#### 2.2.6.4. Planificación de la demanda

La planeación de la demanda es el proceso de analizar la evolución de las ventas y el mercado con el propósito de estimar sus valores en el futuro, esto como medio de anticipar las necesidades de los clientes y determinar estrategias de producción, compras e inventarios que puedan ofrecer elevada disponibilidad con alta rentabilidad. (Huaca, 2018, p. 4)

#### 2.2.7. Planificación del requerimiento de materiales

De acuerdo con Pérez (2007), la planificación de requerimiento de materiales (MRP), es un sistema diseñado para la gestión de la producción, establecido en un sistema informático, el cual, facilita un programa de producción y aprovisionamiento. Identifica los materiales necesarios y estipula cuándo se necesitarán los materiales para cumplir con el cronograma de producción y gestiona los plazos de entrega, con el objetivo de satisfacer las demandas y mejorar la productividad general, con base

en tres fuentes de información: el plan maestro de producción, el estado de los inventarios y la estructura de fabricación (Pérez, 2007).

#### 2.2.8. Indicadores clave de rendimiento

Los indicadores clave de rendimiento se definen en las empresas como una medida de desempeño que evalúa el rendimiento en relación con algún objetivo. Se utilizan habitualmente en las organizaciones para medir tanto el éxito como la calidad en el cumplimiento de sus objetivos (Barone et al., 2011).

Selmeci et al. (2012), define a los *Key Performance Indicator* (KPI) como herramientas que muestran el rendimiento de un objetivo específico y la distancia actual para alcanzar su cumplimiento de una manera medible y cuantificable de evaluar.

#### 2.2.9. Ciclo de mejora continua

Grados (2016), señala que es una estrategia de mejora continua de la calidad en todos los procesos de las empresas, mediante una metodología de resolución de problemas utilizado en los sistemas de gestión, compuesto de cuatro puntos básicos que son planificar, hacer, verificar y actuar los cuales tienen como fin la calidad.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO**

##### 3.1.1. Enfoque

###### 3.1.1.1. Cuantitativo

De acuerdo con Gómez (2006), el método cuantitativo emplea la recopilación y análisis de datos para responder a preguntas de investigación, validar hipótesis previamente formuladas, y se basa en la medición numérica, el conteo y el uso de la estadística con el propósito de identificar patrones precisos en una población.

En la presente investigación se hizo uso de este enfoque, ya que se realizó la recolección de datos numéricos que se relacionan con las variables estudiadas como las existencias de productos para mantenimiento, limpieza, accesorios, ambientales, entre otros. Posteriormente todos los datos fueron necesariamente analizados para poder relacionar su influencia y poder dar respuesta a posibles preguntas que se genera a partir de lo obtenido como si la cadena de suministro tiene influencia en la demanda de los productos. Se utilizó técnicas o métodos que ayudaron al procesamiento de los datos y poder encontrar posibles soluciones a la principal problemática que fue estudiada.

##### 3.1.2. Tipo de Investigación

###### 3.1.2.1 De Campo

Este tipo de investigación está compuesto por técnicas específicas de trabajo de campo para la recogida y registro ordenado de datos relevantes para el objeto de estudio. El cuestionamiento y la observación son las principales técnicas que se utilizó en la investigación (Baena, 2017).

Se utilizó este tipo de investigación debido a que la problemática primordial que se tiene para estudiar requiere un trabajo de forma directa en el escenario donde se desarrolla los procesos que se relacionan con la cadena de suministro, además para medir el nivel de la demanda de los productos también fue necesario emplear una

observación directa para poder establecer el nivel de planificación y si este satisface las necesidades de los clientes.

#### 3.1.2.2. Descriptiva

Desde el punto de vista de Rodríguez (2005), la investigación descriptiva implica la explicación, registro, análisis e interpretación de las características, composición o técnicas actuales de los fenómenos. Se centra en llegar a conclusiones específicas sobre cómo un individuo, grupo o cosa opera en el presente, evitando inferencias absolutas. Este tipo de investigación se orienta hacia la comprensión y presentación precisas de realidades, destacando su característica principal de proporcionar una definición detallada.

El presente trabajo se llevó a cabo bajo este tipo de investigación ya que por medio de esta permitió conocer y describir exactamente acerca de la situación que atraviesa la empresa con respecto a las funciones de la cadena de suministro para su respectiva demanda al público, con la finalidad de establecer los errores o falencias que presenta la planificación actual.

#### 3.1.2.3. Documental

La investigación documental se caracteriza como un conjunto de métodos y técnicas destinados a buscar, procesar y almacenar información presente en documentos. En su primera fase, se enfoca en la obtención de datos existentes, y en su segunda etapa, se dedica a la presentación sistemática, coherente y debidamente fundamentada de nueva información en un documento científico (Tancara, 1993).

La investigación documental fue necesaria ya que por medio de esta se fundamentó la investigación teórica la cual estuvo basada en libros, revistas científicas, páginas web, enciclopedias y otros documentos los cuales tengan relación acerca del tema de investigación sobre el control de inventarios y la distribución.

### **3.2. IDEA A DEFENDER**

La cadena de suministro de la empresa SMARTCAR S.A, influye al cumplimiento de la demanda de los productos de la empresa.

### 3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**Tabla 1.** Operacionalización de variables para el tema “Cadena de suministro y la demanda de los productos de la empresa SMARTCAR S.A.”

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
<b>Dependiente:</b>  Demanda	Desde el punto de vista de Rodríguez (2009), la demanda se conceptualiza como la cantidad de bienes o servicios que el comprador o consumidor está dispuesto a adquirir a un precio específico y en un lugar determinado. A través de su uso, se busca satisfacer parcial o totalmente sus necesidades individuales o acceder a su utilidad propia.	Mercado	Porcentaje de cobertura de mercado	Encuesta	Cuestionario
		Líneas	Líneas de productos ofertados		
		Demandantes	Número de clientes potenciales		
			Número de demandantes		
		Cantidades	Volumen de pedidos		
		Precios	Precios de venta		
		Calidad	Porcentaje de cumplimiento a los requisitos del cliente		
Expansión de mercado	Número de clientes nuevos				

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
<b>Independiente:</b> Cadena de suministro	De acuerdo con Ballou (2004) la cadena de suministro se caracteriza como una serie de actividades funcionales que se repiten en diversas instancias a lo largo del canal de flujo. A través de estas actividades, la materia prima experimenta transformaciones hasta convertirse en productos terminados, generando un valor adicional para el consumidor.	Abastecimiento de materia prima	<p>Área de abastecimiento</p> <p>Materias primas utilizadas</p> <p>Número de proveedores</p> <p>Cantidad de materia prima</p> <p>Numero de maquinaria, equipo o herramientas utilizados</p> <p>Número de personal operativo en el abastecimiento</p> <p>Porcentaje de cumplimiento de estándares de calidad de los proveedores</p>		
		Producción	<p>Área de producción</p> <p>Número de actividades en el proceso</p> <p>Número de personas que laboran en el proceso</p> <p>Porcentaje de utilización de la materia prima</p> <p>Número de máquinas utilizadas</p> <p>Número de mantenimientos realizados</p> <p>Volumen de producción</p> <p>Tiempos utilizados en el proceso de producción</p> <p>Porcentaje de cumplimiento de estándares de calidad</p>	Entrevista	Guía de preguntas, Cuestionario
		Almacenamiento	<p>Área de almacenamiento</p> <p>Equipos y medios mecánicos de almacenamiento</p> <p>Capacidad de almacenamiento</p> <p>Número de personal operativo en el almacenamiento</p> <p>Cantidad de equipos o herramientas para almacenar</p> <p>Porcentaje de cumplimiento de estándares de calidad</p>		

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
		Distribución	Tipo de vehículo Capacidad de la carga Número de mantenimientos realizados Volumen de distribución Porcentaje de cumplimiento de estándares de calidad		

### **3.4. MÉTODOS UTILIZADOS**

#### **Método Inductivo y Deductivo**

Para Hurtado (2010), el método inductivo consta de diferentes apartados que trataban hechos investigados sobre un tema en particular, de los cuales buscaba observar, describiendo características identificadas para categorizarlas posteriormente.

El uso de este método permitió la correcta comprensión del marco teórico, en especial la tabla de variables, en la cual se necesitó el correcto uso y comprensión de todas las teorías relacionadas con aspectos de la investigación, a partir de fenómenos individuales.

En contraste, el enfoque deductivo se apoya en la teoría antes de comenzar la investigación, permitiendo al investigador derivar hipótesis de su estudio. El investigador debe plantear un problema de investigación, que invariablemente se traducirá en una pregunta relacionada con las variables. En el marco teórico, se formulan las hipótesis y la conclusión, y el método se orienta hacia la confirmación de estas hipótesis, las cuales emergen necesariamente de una teoría previa (Hurtado, 2010).

#### **Método de observación**

De acuerdo con Pargas et al. (2001) se define como el procedimiento mediante el cual ciertos atributos presentes en la realidad son conscientemente percibidos a través de un marco conceptual previo y con base en un objetivo específico, a menudo motivado por una hipótesis que se pretende investigar. Mediante este método, se investigó el marco de la cadena de suministro que se debe aplicar para este tipo de instalaciones en el caso de la presente investigación de la empresa SMARTCAR S.A.

#### **Entrevista**

La entrevista es una técnica comúnmente empleada por los investigadores para obtener información específica sobre un tema y aclarar dudas. En este proceso, se llevan a cabo interacciones cara a cara entre dos o más personas, y en ocasiones, el propósito puede ser influenciar la información proporcionada por el entrevistado con el fin de obtener la información necesaria para desarrollar las variables y abordar la problemática.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. RESULTADOS

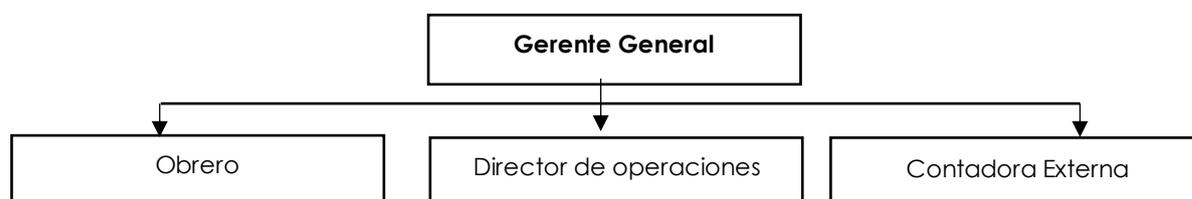
#### Objetivo Especifico 1.- Diagnosticar de la situación actual de la cadena de suministro en la empresa SMARTCAR S.A.

##### 4.1.1. Descripción de la empresa.

La empresa SMARTCAR S.A, se encuentra localizada en la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, la cual tiene como actividad principal la elaboración y comercialización de dos líneas de productos destinados específicamente a la limpieza y el mantenimiento vehículos, conocida como línea de productos "VASTER". Este enfoque distintivo y centrado en el sector automotriz refleja el compromiso de la empresa con la calidad y eficacia en la oferta de soluciones para sus clientes contribuyendo al sector automotriz y brindando productos de alta calidad con el fin de satisfacer las necesidades del cliente.

##### 4.1.1.1. Estructura Organizacional

En el año 2022 la empresa SmartCar S.A se encuentra dirigida por el señor Carlos Velastegui el cual es su representante legal, el director de operaciones y encargado de todos los procesos internos y externos es el Ing. Pitter Vasco. Además de los propietarios también se encuentran trabajadores que participan en las distintas áreas de la empresa como el aprovisionamiento, producción, almacenamiento y distribución, en la Figura 2 se detalla la estructura organizacional interna de la empresa.

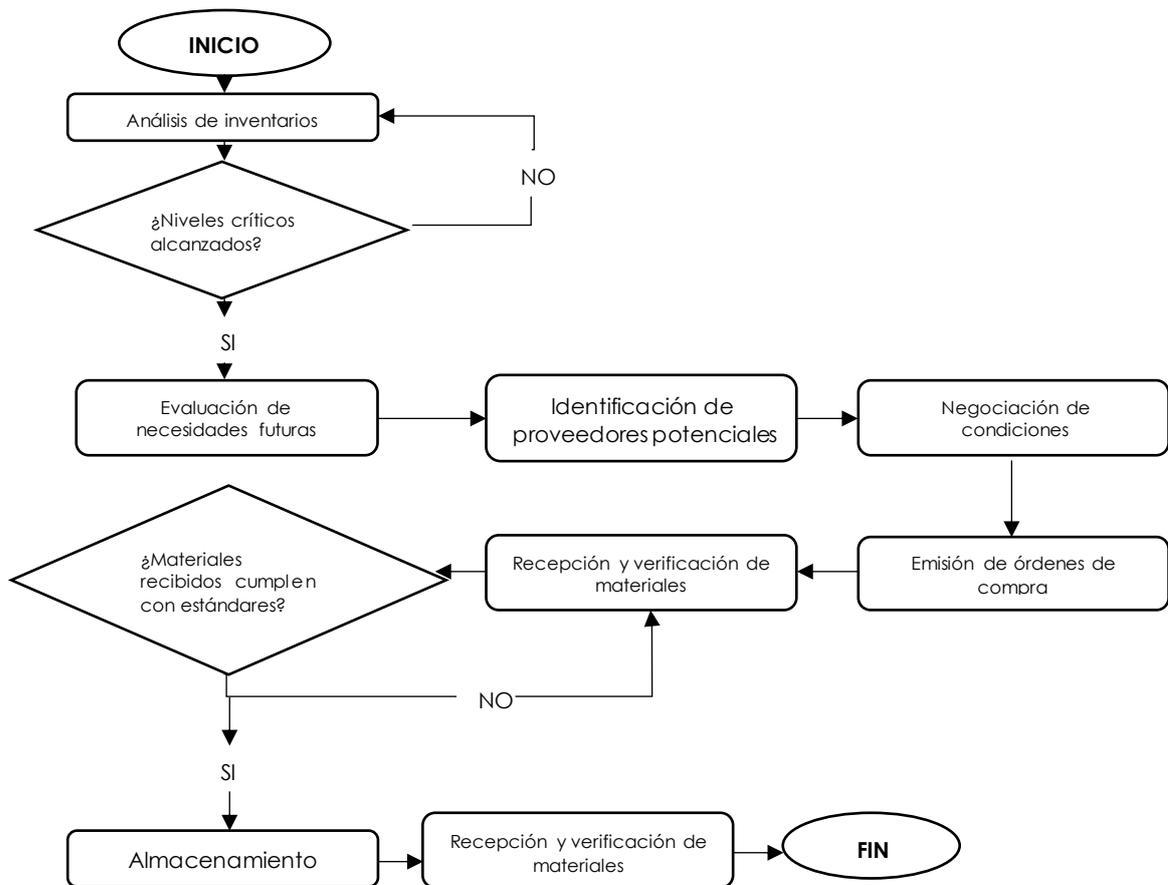


**Figura 2.** Organigrama de la empresa SMARTCAR S.A

#### 4.1.2. Aprovechamiento

La empresa actualmente enfrenta un desafío significativo en el aprovisionamiento al no contar con un proceso definido ni con un tiempo establecido para la adquisición de sus materiales y materia prima necesaria como los reactivos químicos, envases, etiquetas y otros materiales esenciales. La falta de estructura y organización durante este proceso de compras puede afectar la eficiencia operativa y la gestión logística de la empresa.

SmartCar S.A inicia con su proceso de aprovisionamiento cuando se anticipa únicamente de manera visual que los niveles de materias primas y materiales esenciales están por agotarse. La falta de previsión en la adquisición podría causar escasez repentina, interrupciones en la cadena de suministro y retrasos en la entrega de pedidos. Y por ende podría llevar a la empresa a buscar proveedores alternativos con costos más elevados debido a compras urgentes, afectando así la gestión financiera. En la Figura 3 se detalla el proceso actual de la empresa con respecto al abastecimiento.



**Figura 3.** Flujograma de abastecimiento actual

#### 4.1.2.1. Proveedores

Los proveedores son un pilar fundamental en la cadena de suministro de la empresa SmartCar S.A, siendo los responsables de garantizar la calidad del producto final. Para esto la empresa cuenta con alrededor de nueve proveedores entre los cuales se encargan de suministrar alrededor de cincuenta materiales necesarios. En la Tabla 2 se describen los proveedores que cuenta la empresa con su respectiva ubicación.

**Tabla 2.** Lista de proveedores de la empresa SmartCar S.A

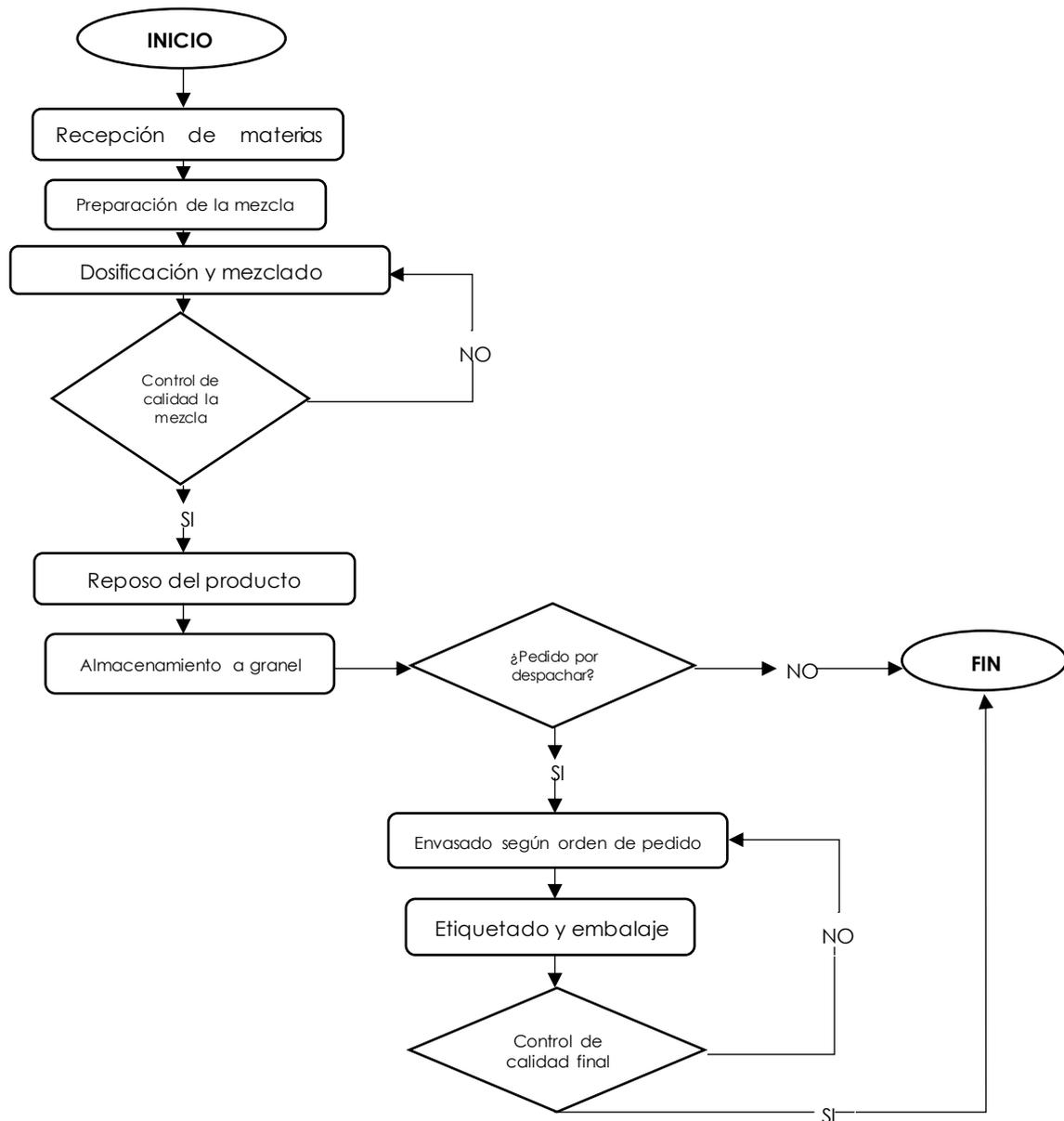
<b>Proveedor</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Tiempo de Respuesta</b>
Agroquim	Quito	2 días
Aromcolor	Quito	3 días
Inplastico	Latacunga	4 días
Plastex	Quito	3 días
Química del Norte	Ibarra	1 día
Produquim	Riobamba	3 días
Florasintesis	Quito	2 días
Pro-Color	Guayaquil	4 días
Técnicas Industriales	Ibarra	1 día

**Fuente:** SmartCar S.A

#### 4.1.3. Producción

##### 4.1.3.1. Producción línea de mantenimiento

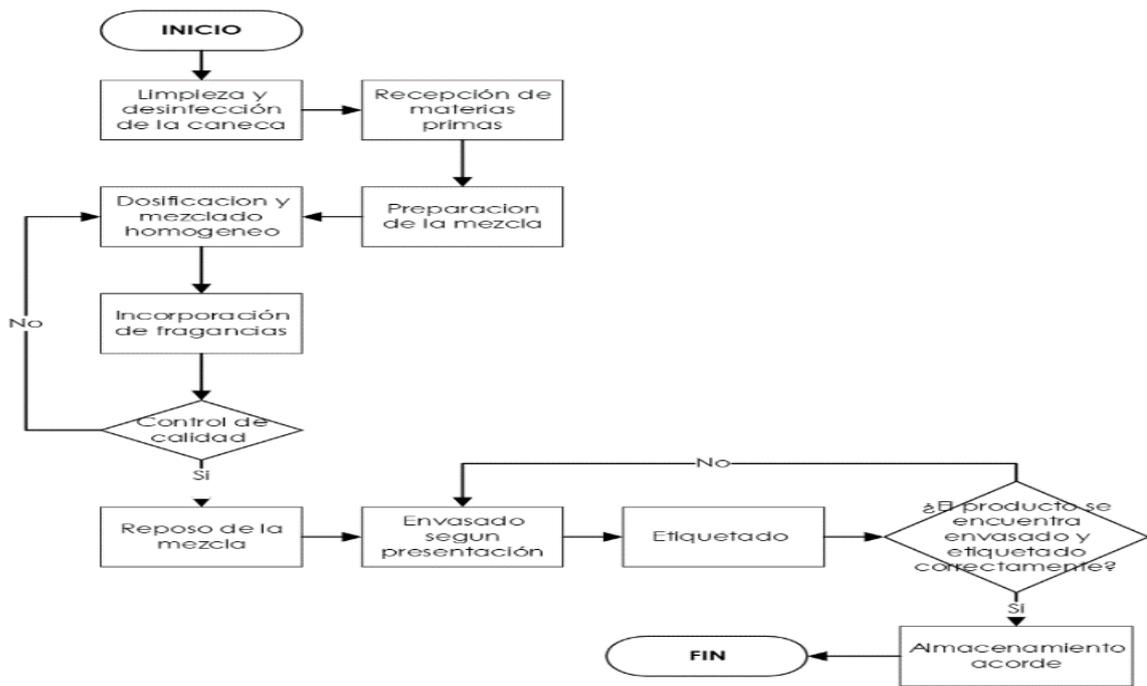
La producción para la línea de mantenimiento automotriz tiene una duración aproximada de tres horas por producto. Este proceso, se encuentra detallado en la figura 4, el cual implica una serie de actividades las cuales se llevan a cabo bajo la supervisión del director de operaciones con la ayuda de un trabajador. Una vez concluido la producción de la línea de mantenimiento, esta queda almacenada a granel en los mismos tanques que son elaborados hasta que exista una orden de pedido y deban ser despachadas según los requerimientos del cliente.



**Figura 4.** Flujograma de producción actual de mantenimiento

#### 4.1.3.2. Producción línea de limpieza

El proceso de producción para la línea de limpieza toma aproximadamente dos horas por producto, para la elaboración de estos se lo realiza en canecas más pequeñas las cuales permiten una mejor manipulación para los empleados debido a las diferentes densidades que puede tener cada producto, además en la línea de limpieza una vez concluida su elaboración todo pasa a ser envasado debido a los reglamentos y cuidados de la empresa. En la Figura 5 se muestra cómo se lleva a cabo la elaboración de esta línea.



**Figura 5.** Flujograma de producción actual de limpieza

#### 4.1.3.3. Área de producción

Por medio de una observación realizada, se pudo evidenciar que la empresa cuenta con un área multifunción usada para la producción de ambas líneas y a la misma vez el almacenamiento a granel de los productos de la línea de mantenimiento. En esta área se encuentran establecidos los diferentes tipos de tanques industriales, canecas, materiales y maquinaria necesaria para llevar a cabo el proceso de elaboración de los diferentes productos. La Figura 6 representa la situación actual con respecto a las áreas de producción con las que cuenta la empresa.



**Figura 6.** Layout de distribución de la empresa SmartCar S.A

#### 4.1.3.4. Capacidad de producción

La capacidad de producción desempeña un papel crucial en el desempeño de una empresa y su potencial de expansión futura. Para la elaboración de sus productos la empresa cuenta con una mezcladora manual cuya capacidad es de mil litros la cual se ocupa solamente para mezclar los tanques de quinientos litros. Además, cuenta con tanques y canecas industriales de diferentes capacidades en las cuales se lleva a cabo este proceso. Cada tanque y caneca está destinado a un producto en específico, la capacidad y descripción de cada uno de estos se detalla en las Tablas 3 y 4.

**Tabla 3.** Capacidad de producción de mantenimiento

Producto	Descripción del Tanque	Capacidad del Tanque	Nº de Producciones en el año	Cantidad producida anualmente
Silicona	Tanque cónico con tapa	500 Lts	1	500 Lts
Aditivo Lavaparabrisas	Tanque industrial con tapa	50 Lts	3	150 Lts
Refrigerante para radiador (Verde)	Tanque cónico con tapa	500 Lts	1	500 Lts
Refrigerante para radiador (Rojo)	Tanque cónico con tapa	500 Lts	1	500 Lts
Anticongelante	Tanque industrial con tapa	50 Lts	3	150 Lts
Grafito	Tanque industrial con tapa	50 Lts	3	150 Lts
Perfume para auto	Tanque industrial con tapa	50 Lts	5	100 Lts
<b>Total</b>		1700Lts		2200Lts

**Fuente:** SmartCar S.A

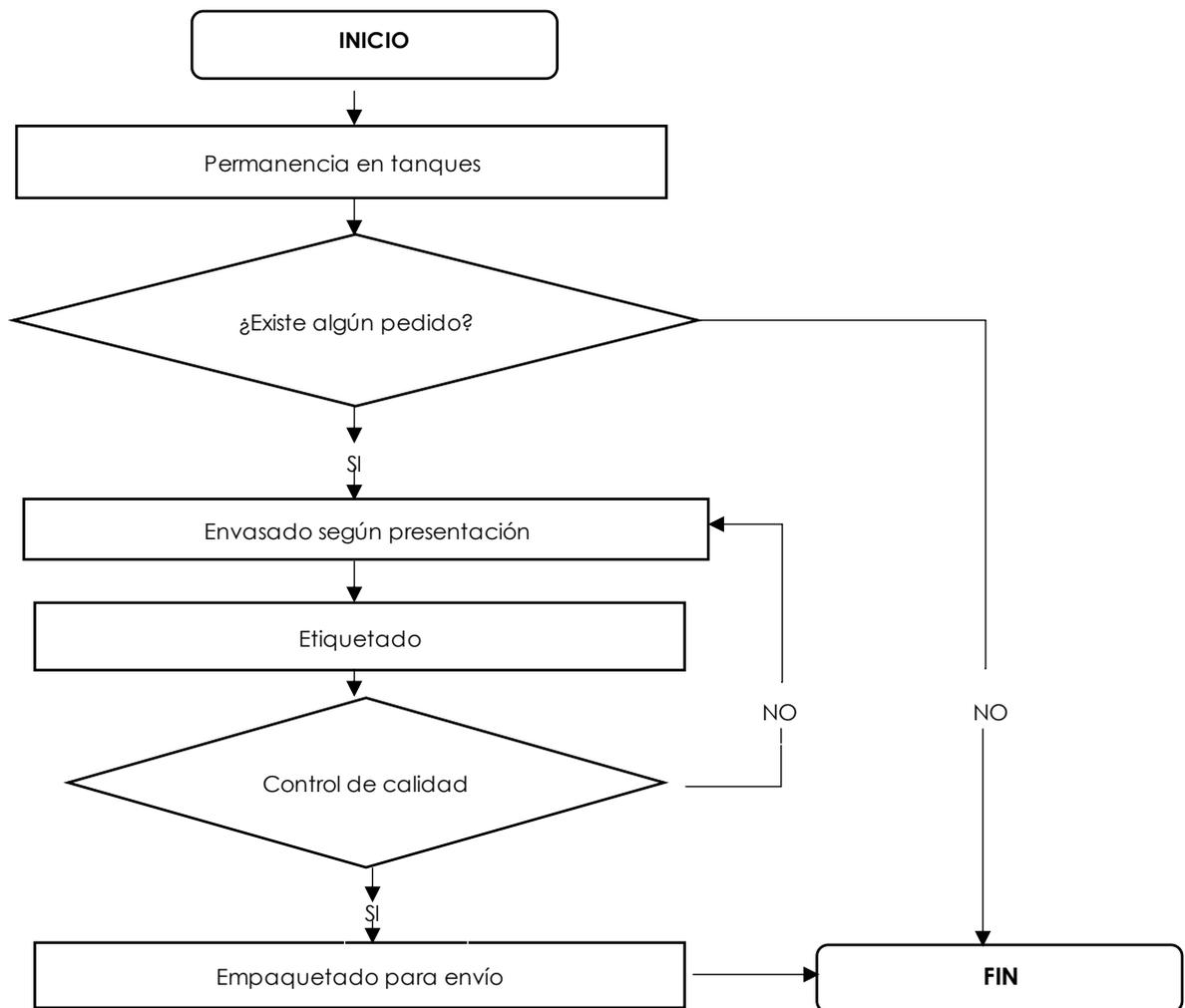
**Tabla 4.** Capacidad de producción de limpieza

Producto	Descripción del tanque	Capacidad del tanque	Nº de producciones en el año	Cantidad producida
Shampoo con cera	Caneca	20 Lts	7	140 Lts
Limpia vidrios con antiempañante	Caneca	20 Lts	5	100 Lts
Limpia tapicería y alfombras	Caneca	20 Lts	7	140 Lts
Renovador de aros y llantas	Caneca	20 Lts	7	140 Lts
Limpia y brilla llantas	Caneca	20 Lts	5	100 Lts
Desengrasante	Caneca	20 Lts	7	140 Lts
<b>Total</b>		120Lts		760Lts

**Fuente:** SmartCar S.A

#### 4.1.4. Almacenamiento

El almacenamiento de los productos inicia con la elaboración directa en los tanques industriales designados. Cuando la producción finaliza, los diferentes productos de mantenimiento y limpieza permanecen almacenados a granel liquido en dichos tanques, donde se preservan hasta el momento que llega una orden de compra. En ese momento se da inicio con el proceso de envasado y etiquetado, adaptando las especificaciones de las presentaciones requeridas según el cliente como se puede observar en la Figura 7.



**Figura 7.** Flujograma actual de almacenamiento

En la Figura 8 se puede observar cómo está compuesta dicha área.



**Figura 8.** Layout área de producción

#### 4.1.4.1. Área de almacenamiento

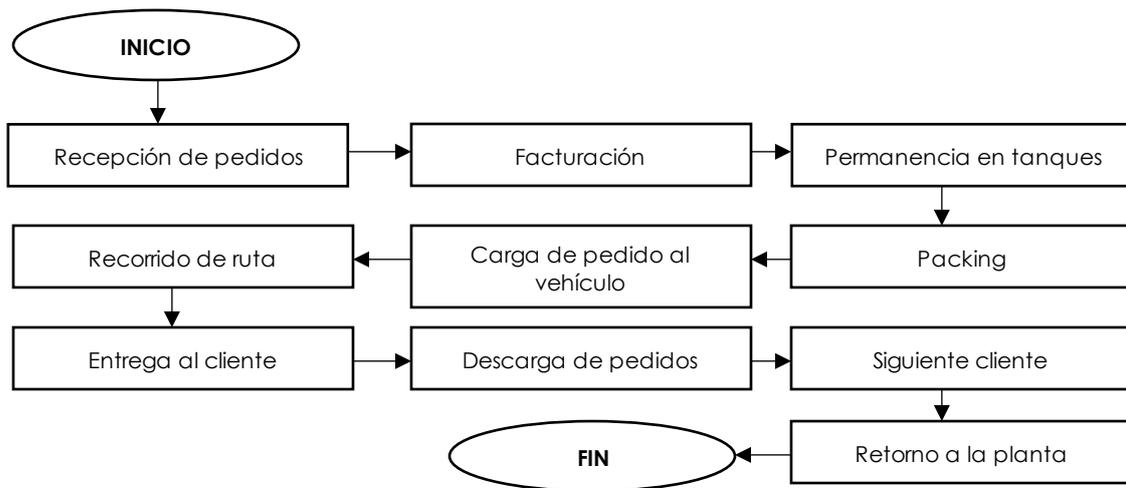
La empresa cuenta con un espacio destinado para almacenar los productos ya terminados, dichos productos se encuentran protegidos y agrupados por medio de poliestireno y cartón corrugado, los cuales son ubicados en estanterías metálicas que soportan un peso un peso máximo de 500kg, en la Figura 9 se puede observar cómo se encuentra compuesto este espacio.



**Figura 9.** Layout área de almacenamiento de productos terminados

#### 4.1.5. Distribución

En la Figura 10 se detalla el actual proceso de distribución que realiza SmartCar S.A, en el cual no cuenta con una planificación ni organización previa a la distribución. También, se puede establecer que la empresa no maneja ninguna técnica que le permita optimizar tiempo y recursos. Únicamente cuando la carga ya se encuentra en el vehículo, se procede con una ruta de manera aleatoria, sin rutas específicas a cualquier hora del día, hacia los diferentes puntos ubicados en los sectores de la ciudad de Ibarra.



**Figura 10.** Flujograma de distribución actual

##### 4.1.5.1. Pedidos

Para llevar a cabo la distribución, la empresa trabaja por medio de recepciones previas de al menos veinticuatro horas de anterioridad en cualquier pedido, para generar estas órdenes la empresa tiene a su disposición canales de comunicación como llamadas telefónicas o por medio de la aplicación de mensajería WhatsApp en la cual los clientes pueden solicitar la cantidad que requieren.

##### 4.1.5.2. Transporte

Para realizar el proceso de distribución de los productos en la ciudad de Ibarra, la empresa cuenta con un vehículo tipo sedan, el cual no se encuentra acondicionado para la carga de todos los pedidos, se los acomoda de manera empírica conforme al volumen de cada pedido, dicho vehículo tiene una capacidad de carga de 410kg las cuales en muchas ocasiones ha generado retrasos en la distribución ya que se tiene que hacer varios retornos a la planta para volver a cargar más pedidos y cubrir con todas las ordenes de los clientes.

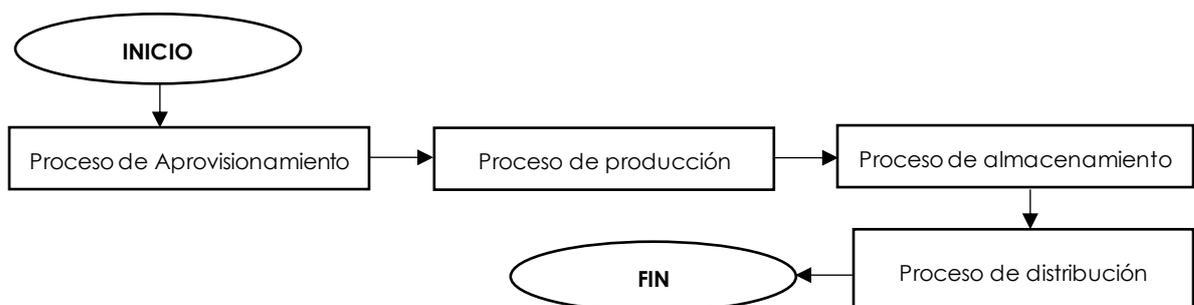
En el aspecto del control de costos de transporte la empresa no cuenta con registros que permitan llevar un control acerca de los costos que se genera en la distribución como son los costos de combustible y de mantenimiento.

#### 4.1.6. Cadena de suministro de la empresa SMARTCAR S.A.

La cadena de suministro está compuesta por cuatro eslabones principales como son aprovisionamiento, producción, almacenamiento y distribución, cada uno de estos tiene sus funciones principales claves y sus actores, los que se detallan en la Tabla 5.

**Tabla 5.** Actores y funciones de la cadena de suministro

Eslabón	Actores	Funciones principales y de apoyo
Aprovisionamiento 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerente general</li> <li>Director de operaciones</li> <li>Proveedores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selección de proveedores</li> <li>Negociación de contratos</li> <li>Control de calidad de materias primas.</li> <li>Gestión de compras</li> </ul>
Producción 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Director de operaciones</li> <li>Obrero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de fórmulas y procesos</li> <li>Elaboración de productos</li> <li>Control de calidad interno</li> <li>Gestión del personal.</li> </ul>
Almacenamiento 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Director de operaciones</li> <li>Obrero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Almacenamiento seguro</li> <li>Gestión de inventarios</li> <li>Reparación de pedidos</li> <li>Recepción de mercancías</li> </ul>
Distribución 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Director de operaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestión de pedidos</li> <li>Logística de distribución.</li> <li>Gestión de transporte</li> <li>Servicio al cliente</li> <li>Seguimiento de envíos.</li> </ul>



**Figura 11.** Fases de la cadena de la cadena de suministro

## **Objetivo Especifico 2.- Determinar la demanda de los productos de la empresa SMARTCAR S.A, año 2022.**

Para determinar la demanda se llevó a cabo el levantamiento de la información la cual se realizó el 08 de noviembre del 2023, esta encuesta fue aplicada a cincuenta posibles compradores, esta técnica se lo realizó de manera presencial en la cual consta de diecisiete preguntas. Que se encuentran en el anexo 4.

### 4.1.7. Canales de distribución de la empresa SMARTCAR S.A.

La empresa SMARTCAR S.A se ha expandido en diversos canales de distribución con el fin de llegar a un público amplio y diverso. En la Tabla 6 se destaca algunos de los mercados claves que en los que la empresa ha establecido su distribución.

**Tabla 6.** Canales de distribución de la empresa SMARTCAR S.A

Canales de la empresa SMARTCAR S.A.	
1	Tiendas de autopartes y accesorios para automóviles
2	Talleres mecánicos y estéticos automotrices
3	Estaciones de servicio
4	Lavadoras y lubricadoras

**Fuente:** SmartCar S.A

### 4.1.7.1. Productos que oferta la empresa

La empresa SMARTCAR S.A, en su oferta dispone de siete productos para la línea de mantenimiento vehicular y seis para su línea de limpieza dando un total de trece productos en los cuales cuentan con una amplia variedad de presentaciones con el fin de satisfacer a sus clientes. A continuación, se detalla los productos ofertados por la empresa.

**Tabla 7.** Productos que oferta la empresa

Cartera de productos de la empresa SMARTCAR S.A.	
Línea de Mantenimiento	Línea de Limpieza
1. Silicona	1. Shampoo con cera
2. Aditivo Lavaparabrisas	2. Limpia vidrios con antiempañante
3. Refrigerante para radiador Verde	3. Limpia tapicería y alfombras
4. Refrigerante para radiador Rojo	4. Renovador de llantas
5. Anticongelante	5. Limpia y brilla llantas
6. Grafito liquido	6. Desengrasante
7. Perfume para auto	

**Fuente:** SmartCar S.A

#### 4.1.7.2. Demanda actual de los productos del año 2022

En el año 2022 la demanda de la línea de productos de mantenimiento no es constante, la demanda de cada producto cambia a lo largo de los meses, se puede identificar que el producto más demandado es el refrigerante para radiador verde, teniendo una demanda mensual de 391 litros siendo este el máximo de litros comprados de un producto, el promedio de la demanda mensual para la línea de mantenimiento es de 113 litros, en la siguiente tabla se puede evidenciar la demanda mensual de cada producto.

**Tabla 8.** Cantidades demandas mensualmente línea de mantenimiento

Producto	Demanda mensual de la línea de mantenimiento año 2022												Demanda Anual
	MES												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Silicona	9	17	9	29	56	22	32	59	55	22	51	23	383
Aditivo Lavaparabrisas	0	0	11	0	26	6	11	0	9	3	35	0	101
Refrigerante (Verde)	66	32	46	18	38	39	35	24	12	35	11	36	391
Refrigerante (Rojo)	0	18	0	0	16	0	17	12	1	29	0	16	110
Anticongelante	4	34	15	27	0	4	11	11	4	15	0	23	148
Grafito	11	18	0	23	6	6	0	44	6	0	20	0	134
Perfume para auto	10	2	8	12	14	6	14	11	4	0	4	0	86
<b>Total</b>	100	121	90	108	155	82	121	161	91	104	121	99	1354

Para la línea de productos de limpieza la demanda es irregular mostrando una variación significativa en algunos de los meses, donde los productos más demandados son el desengrasante y el renovador de aros y llantas con una demanda de 125 litros, el promedio de la demanda de los productos de limpieza es de 52 litros, en la Tabla 9 se puede evidenciar la demanda mensual de los productos de la línea de limpieza.

**Tabla 9.** Cantidades demandas mensualmente línea de limpieza

Producto	Demanda mensual de la línea de Limpieza Año 2022												Demanda Anual
	MES												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Shampoo con cera	5	19	7	2	22	26	17	4	5	0	0	4	111
Limpia vidrios con Antiempañante	4	7	2	4	2	4	0	2	9	11	5	7	56
Limpia tapicería y alfombras	4	2	7	4	2	0	4	24	44	9	7	7	113
Renovador de aros y llantas	15	10	12	10	10	10	7	0	15	12	12	12	125
Limpia y brilla llantas	10	18	16	6	0	12	6	12	6	0	0	12	97
Desengrasante	12	12	12	6	26	25	6	4	6	9	1	6	125
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>68</b>	<b>56</b>	<b>32</b>	<b>62</b>	<b>76</b>	<b>40</b>	<b>45</b>	<b>85</b>	<b>41</b>	<b>26</b>	<b>48</b>	<b>627</b>

#### 4.1.7.3. Tipo de demanda de la empresa SMARTCAR S.A.

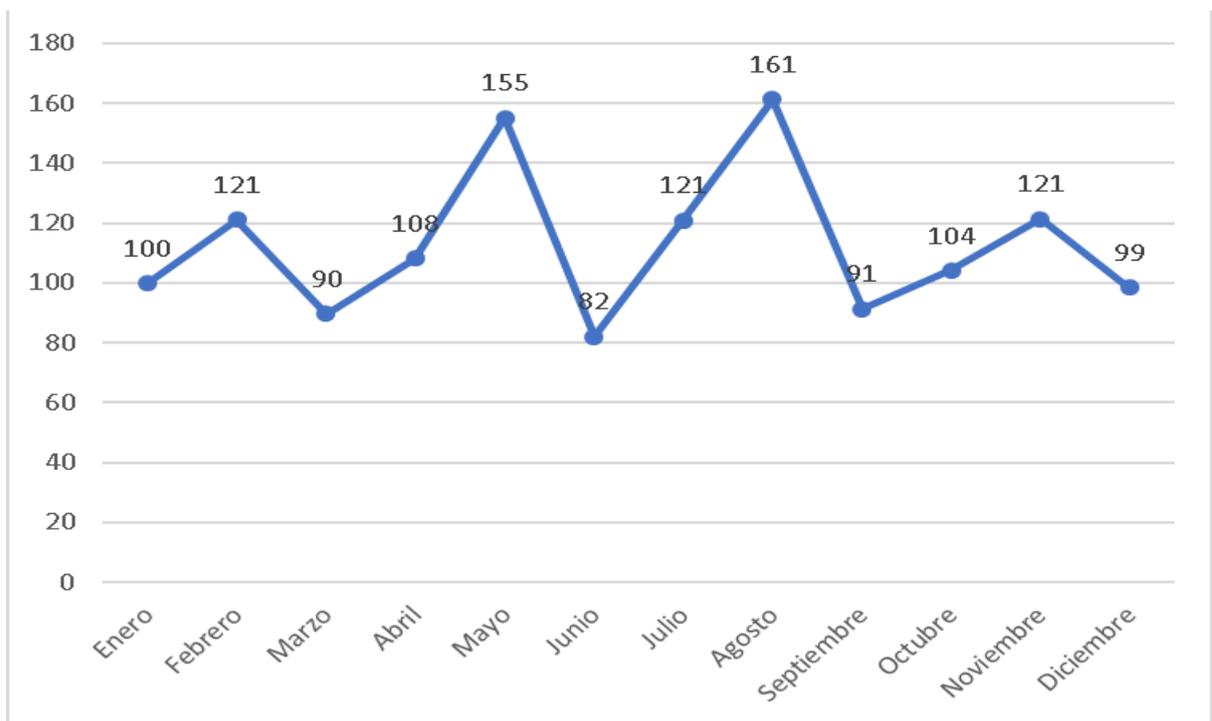
La demanda del año 2022 se puede definir que es una demanda irregular, esto se pudo determinar calculando la variación porcentual donde se puede evidenciar que la demanda de todos los meses son variables. Por ejemplo, para el mes de febrero se tiene que la demanda incremento un 21% con respecto al mes de enero, por otro lado, tenemos que en los meses de marzo y abril disminuye la demanda y los meses siguientes la demanda va variando. En la Tabla 10 se puede evidenciar las variaciones de cada mes.

**Tabla 10.** Comportamiento de la demanda

Mes	Demanda Mensual	Variación (%)
Enero	148	
Febrero	189	21%
Marzo	145	-30%
Abril	140	-4%
Mayo	217	36%
Junio	158	-37%
Julio	161	1%
Agosto	207	22%
Septiembre	176	-17%
Octubre	145	-21%
Noviembre	148	2%
Diciembre	147	-1%

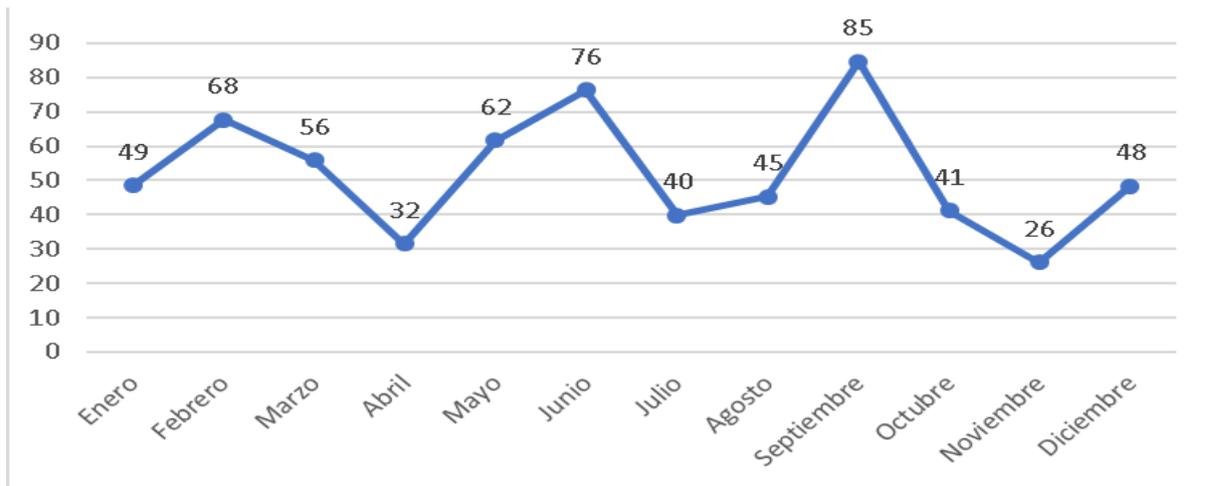
#### 4.1.7.4. Comportamiento de la demanda de la empresa SMARTCAR S.A.

La cantidad demandada para la línea de productos de mantenimiento es cambiante dependiendo de la temporada, la demanda varía significativamente, por ejemplo, en los meses de febrero, mayo, agosto, septiembre aumenta la demanda, aunque no se puede identificar patrones estacionales claros, esto se debe a diferentes factores como cambios en la situación económica, promociones entre otros eventos que provocan que la demanda no sea constante. En la Figura 12 se puede notar como es el comportamiento de la demanda.



**Figura 12.** Demanda mensual línea de mantenimiento

La demanda de los productos de la línea de limpieza tiene un comportamiento similar ya que la demanda fluctúa a lo largo de todo el año, en la Figura 13 se puede evidenciar que en los meses de febrero, junio, septiembre y diciembre la demanda aumenta. La variación significativa en la demanda sugiere que se debe realizar una planificación adecuada en la cadena de suministro para garantizar la disponibilidad de los productos.



**Figura 13.** Demanda mensual línea de limpieza

#### 4.1.7.5. Proyecciones de la demanda

Para el año 2024 la proyección de la demanda se realiza con base a la demanda de las ventas del año 2023, para la proyección de la demanda se utiliza el método estadístico suavizado exponencial simple, el cual se basa en los datos anteriores de un periodo de tiempo, donde los datos más recientes poseen una mayor ponderación. La fórmula para realizar la proyección con el método de suavizado exponencial simple es la siguiente:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1})$$

Para una comprensión detallada del método, consulte el anexo 7.

Además, también se utiliza el método de mínimos cuadrados (Regresión lineal simple), el cual se basa en el análisis de los datos y determinar una función que mejor se aproxime minimizando las diferencias en relación con la demanda real permitiendo pronosticar la demanda futura. La fórmula de los mínimos cuadrados es la siguiente:

$$y = a + b * X$$

Donde  $a = \frac{\sum Y}{N}$  siendo el resultado de la división de la suma de la demanda de datos históricos entre el número de datos,  $b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$  el cuál es el resultado de dividir la suma de x por la demanda real entre la sumatoria de las potencias de los valores de x. Para una comprensión detallada del método, consulte el anexo 8.

Por último, se realiza la proyección de la demanda para el año 2024 con el método de promedios móviles ponderados, donde se realiza el promedio de la demanda real de los últimos 2 meses del año 2023, donde cada uno de estos meses tiene su propia ponderación, la fórmula para realizar la proyección de este método es la siguiente:

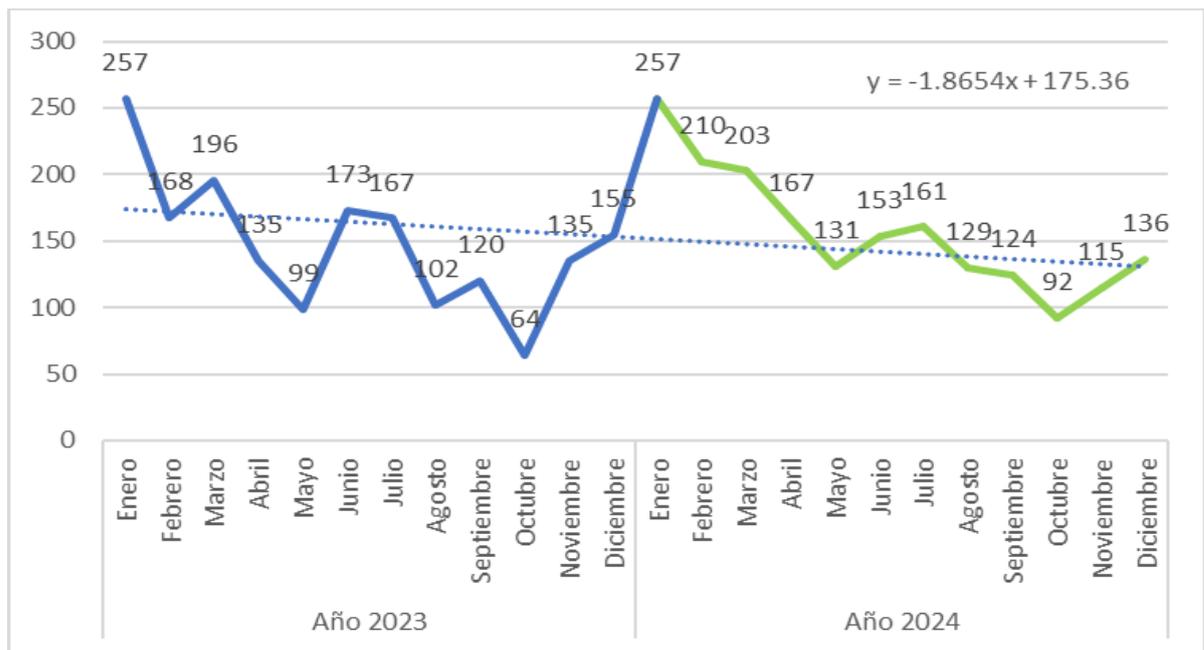
$$\hat{X}_t = \frac{X_{t-1}W_{t-1} + \dots + X_{t-n}W_{t-n}}{W_{t-1} + \dots + W_{t-n}}$$

Donde  $\hat{X}_t$  es el promedio móvil ponderado, del tercer mes del año,  $X_{t-1}$  es la demanda real de los dos últimos meses y  $W_{t-1}$  es la ponderación de estos meses. A continuación, se muestra una tabla con los resultados de los pronósticos de los 3 métodos. Para una comprensión detallada del método, consulte el anexo 9.

**Tabla 11. Proyección de la demanda del año 2024**  
**Proyecciones de la Demanda**

Periodo	Demanda Año 2023	Métodos de Proyección Año 2024		
		Suavizado Exponencial Simple	Mínimos Cuadrados	Promedios móviles Ponderados
Enero	257	257	194	
Febrero	168	210	186	
Marzo	196	203	177	197
Abril	135	167	169	161
Mayo	99	131	160	127
Junio	173	153	152	142
Julio	167	161	143	158
Agosto	102	129	135	136
Septiembre	120	124	126	122
Octubre	64	92	118	89
Noviembre	135	115	110	109
Diciembre	155	136	101	133
DAM		19.78	34.32	20.35

Una vez realizada la proyección empleando los tres métodos, se determina la desviación absoluta media de cada uno de estos la cual es el resultado de la división de la sumatoria de las variaciones de los datos entre el número de datos que se tiene, donde se puede determinar que la proyección de la demanda más conveniente para la empresa es mediante el método de suavizado exponencial simple, ya que la desviación absoluta media es la más baja en relación a la de los otros métodos, significando que los valores de esta proyección son los que más se acercan a los valores reales y consecuentemente poder satisfacer las necesidades futuras, en la Figura 14 se presenta la comparación de la demanda del año 2023 y la proyección para el año 2024.



**Figura 14.** Proyección de la demanda del año 2024

#### 4.1.8. Estudio de Mercado

##### 4.1.8.1. Marcas competidoras

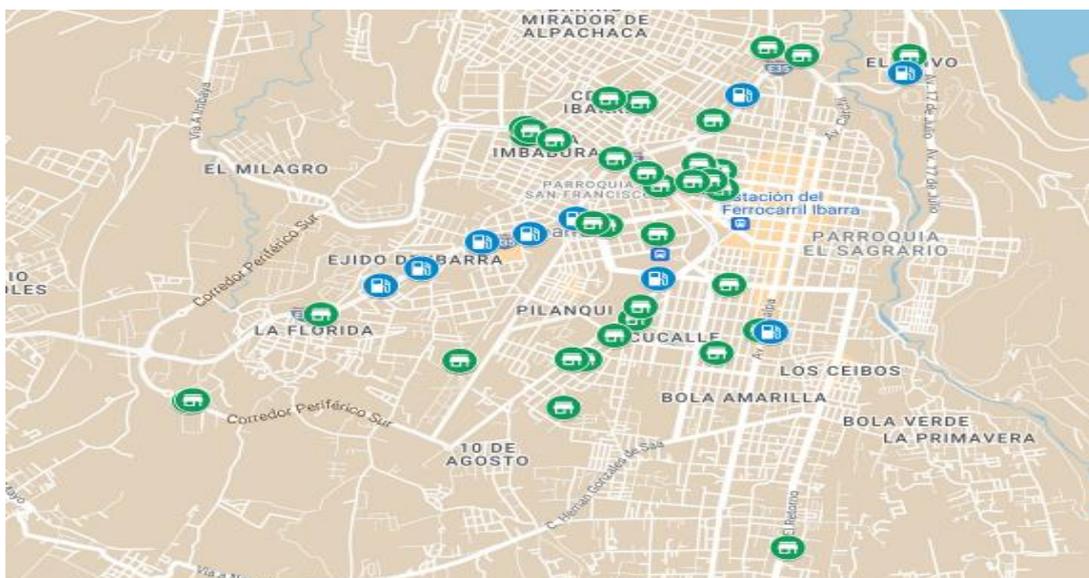
En el Ecuador existen varias marcas de productos para el mantenimiento y limpieza automotriz. Algunas de estas marcas tienen años de experiencia en el mercado y cuentan con tecnologías de última generación especializadas para cada tipo de vehículo para brindar la mejor experiencia al cliente, al igual existen nuevas marcas que han ido surgiendo y que solamente cuentan con tecnologías básicas y generales para el cliente. Las marcas competidoras más encontradas dentro de los diferentes puntos de venta para el cliente como supermercados, gasolineras, locales comerciales y lavadoras son las siguientes:

- **Simoniz:** Es una de las marcas más reconocidas que lleva más de treinta años en el mercado de productos especializados para el segmento automotriz, reconocida por entender la exigencia de cada tipo de consumidor y cada tipo de vehículo. Cuenta con una amplia variedad de productos los cuales han sido testeados con los más altos estándares de calidad.
- **Meguiar's:** Se especializa en la venta de productos de mantenimiento y cuidado de los automóviles, cuentan con tres categorías de los productos como son los destinados para cualquier consumidor, industrial y profesional, adicionalmente ofertan accesorios que sirven para aplicar los productos.

- **Sonax:** Oferta productos especiales para la limpieza y cuidado de la superficie de los vehículos o también de máquinas, sus productos se caracterizan por ser duraderos, funcionales que ayudan a mantener la estética de los automóviles. Entre los productos se puede encontrar dos categorías una de uso diario y otra para uso profesional, su principal uso es para conservar el brillo de los vehículos.
- **Turtle Wax:** Fabricante de productos de cuidado automotriz, sus productos más destacados son los de limpieza y los que se usan para pulir la pintura, partes metálicas adicionalmente para el cuidado estético de cuero, vidrios y neumáticos.
- **Armor All:** Son fabricantes de productos para el cuidado de los vehículos donde se puede encontrar desinfectantes, restauradores, ambientadores, además de toallas para su aplicación, su principal objetivo es que sus clientes encuentren fácil el limpiar sus autos.

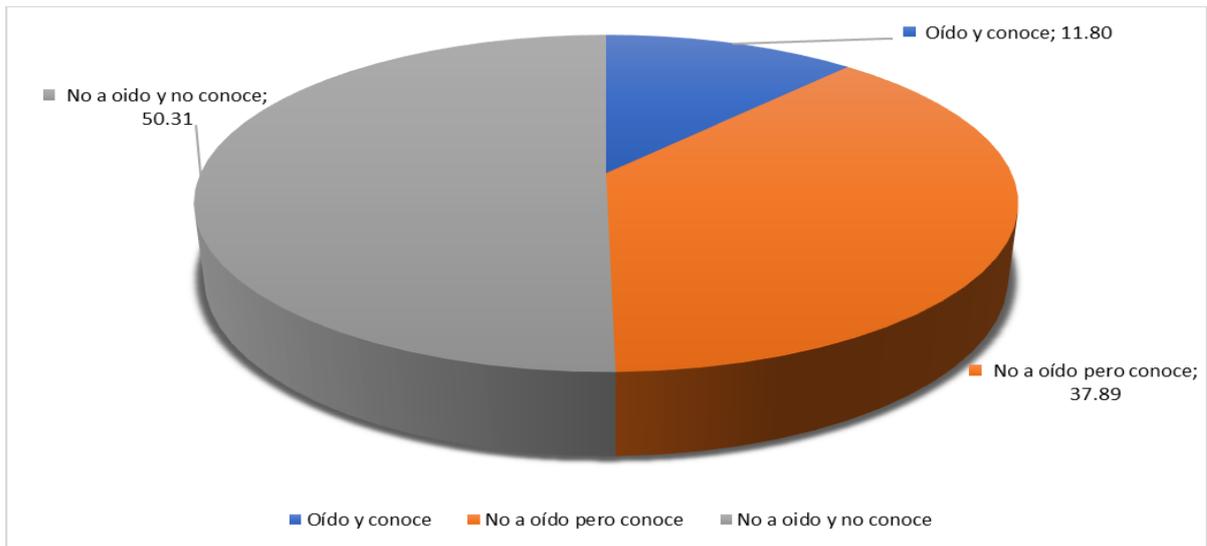
#### 4.1.8.2. Clientes potenciales

En la ciudad de Ibarra se encuentran cincuenta puntos de venta, con su nombre y dirección en el anexo 5. En los cuales se podrían adquirir productos para el mantenimiento y la limpieza automotriz, la mayoría de estos establecimientos se encuentran ubicados en el centro de la ciudad ya que todo ese sector es destinado al sector automotriz. En la Figura 15 muestra el mapa con los puntos de venta.



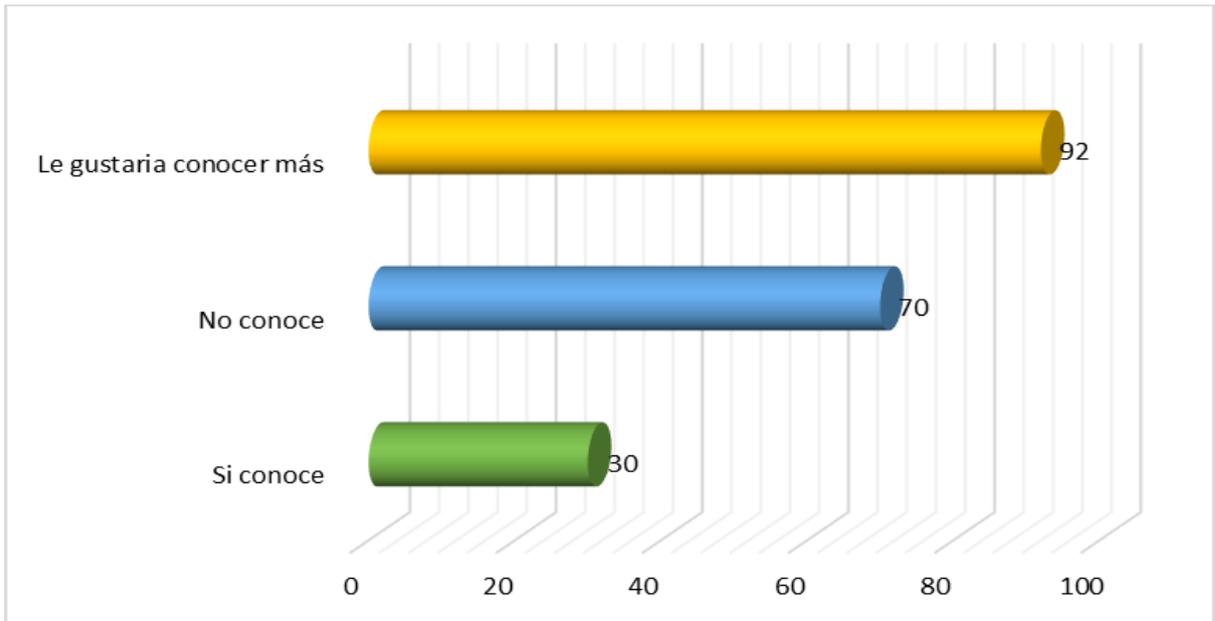
**Figura 15.** Ubicación de clientes potenciales

#### 4.1.8.3. Conocimiento de la empresa y productos



**Figura 16.** Conocimiento de la empresa y sus productos

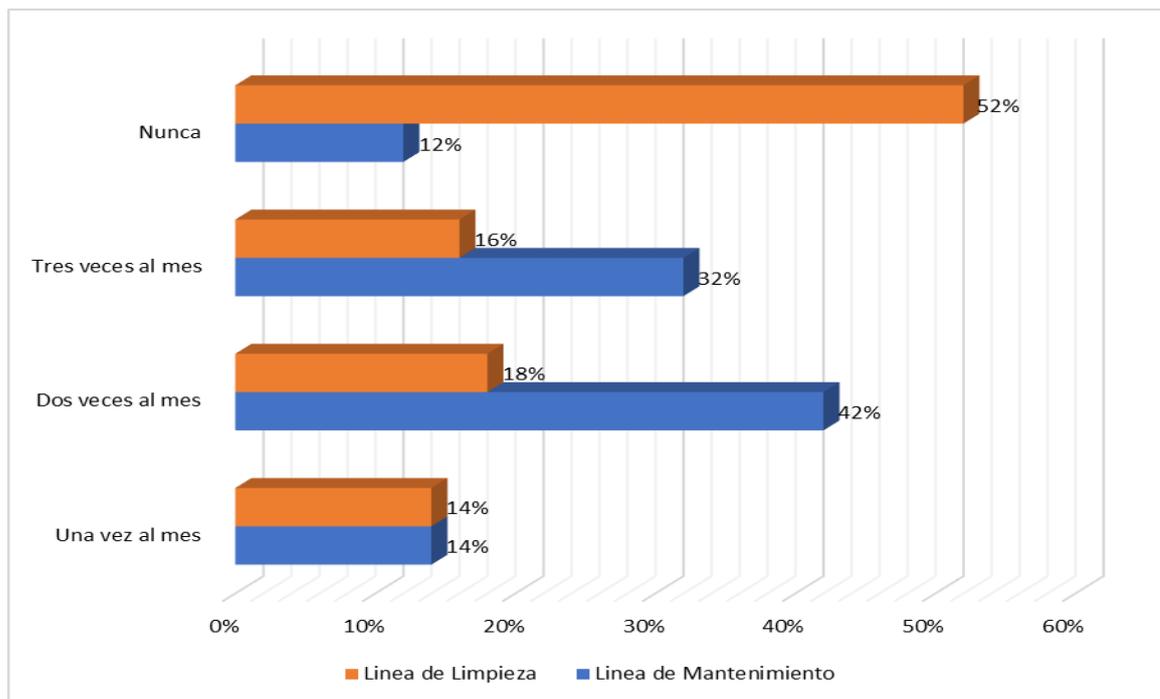
Según la Figura 16, el 11,80% de los encuestados pertenecen a que, si han oído y conocen la empresa, lo que significa un mínimo porcentaje, mientras que el 37,89% han indicado que no han oído, pero si conocen esto podría deberse a la información adquirida por terceras personas con estos segmentos de los encuestados se podría ofertar ya que si les pudiese interesar adquirir los productos. Por otro lado, el mercado que se descarta es los encuestados que pertenece al 50,31% que no han oído y no conocen, esto podría sugerir que la mayoría de los encuestados no han oído ni conoce sobre la empresa y sus productos. Por otro lado, el mercado que se descarta es los encuestados que no han oído y no conocen los cuales tiene el porcentaje más alto con el 50,31% esto podría sugerir porque la mayoría de los encuestados no han oído ni conoce sobre la empresa y sus productos.



**Figura 17.** Interés y conocimiento de los productos

El aspecto del interés y conocimiento de los productos de la empresa se refleja en la Figura 17 para determinar esta información se analizó conjuntamente las preguntas 2 y 3 del Anexo 4, el 30% de los encuestados arrojaron datos que, si conocen la empresa y los productos que oferta, el 70% hicieron mención en que no conocen ampliamente la empresa, sin embargo, el 92% de los encuestados respondieron que les gustaría conocer más sobre los productos que oferta la empresa.

#### 4.1.8.4. Frecuencia de compra y preferencias

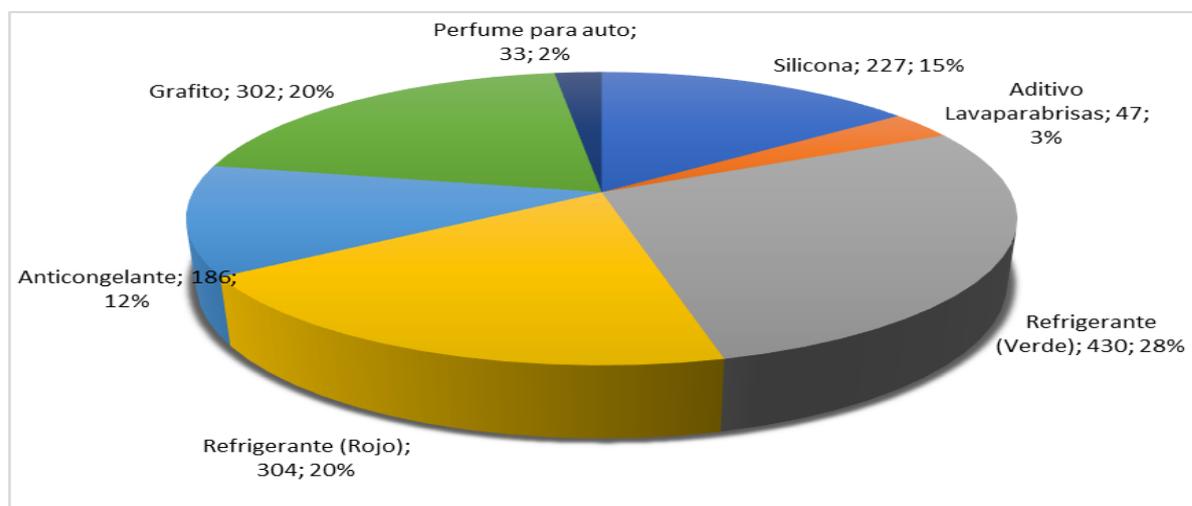


**Figura 18.** Frecuencias de compra

Según la Figura 18 el total de las encuestas realizadas arrojaron que el 42% corresponde al producto de la línea de mantenimiento y que hacen la compra dos veces al mes, este patrón es importante para poder planificar la producción y si es que se puede cumplir con el requerimiento que exija el cliente. Por otro lado, existe una gran diferencia significativa donde el 12% y el 52% representa que nunca han comprado productos para las líneas de mantenimiento y limpieza, por tal motivo se debería realizar estrategias para hacer que los clientes se interesen en comprar productos de la línea de limpieza.

Estos resultados permitieron saber a qué segmento del mercado se debió atender con mayor eficiencia por otro lado ayudó a saber con qué frecuencia adquieren cada una de las dos líneas de productos en donde se permitió que se eviten excesos de producción y se tenga disponible los productos más demandados, de la misma manera se tuvo en cuenta la ubicación de los establecimientos para posteriormente hacer la distribución teniendo una planificación en la que permita optimizar tiempo y recursos.

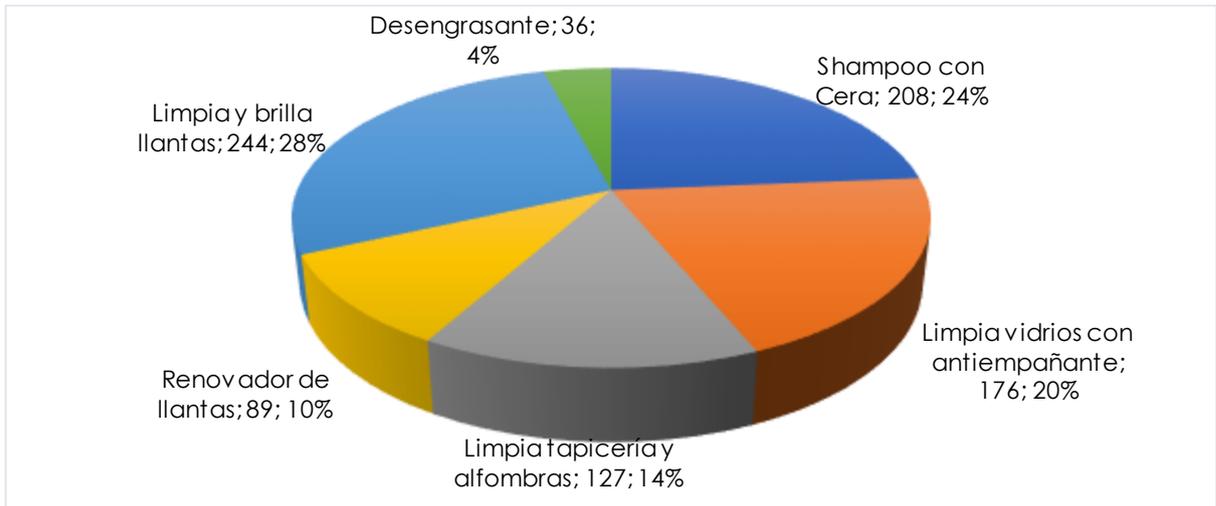
#### 4.1.8.5. Demanda de productos



**Figura 19.** Demanda línea de Mantenimiento

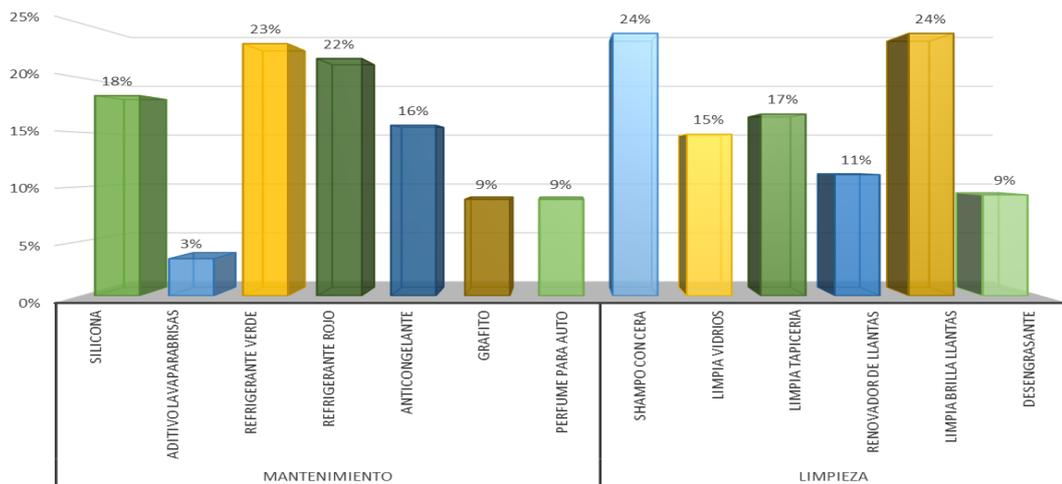
En la Figura 19 se presenta los resultados obtenidos de la encuesta el cual muestra una variedad de preferencias al momento de adquirir los productos de mantenimiento, obteniendo un volumen neto que alcanza los 1.529 litros mensuales, con un promedio estimado de 218 litros por producto. Teniendo principalmente como el producto más demandado al refrigerante de color verde, con un 28,11% de participación. Seguido del grafito líquido el cual representa el 19,75% de las compras totales, lo cual indica un interés considerable. Con estos datos la empresa puede

capitalizar esta demanda optimizando su producción y estrategias de marketing para estos artículos. Para esta nueva demanda la empresa deberá enfrentarse a varios desafíos como contar con una eficiente gestión en la cadena de suministro. Además de afrontar la baja demanda en ciertos productos como el perfume para auto.



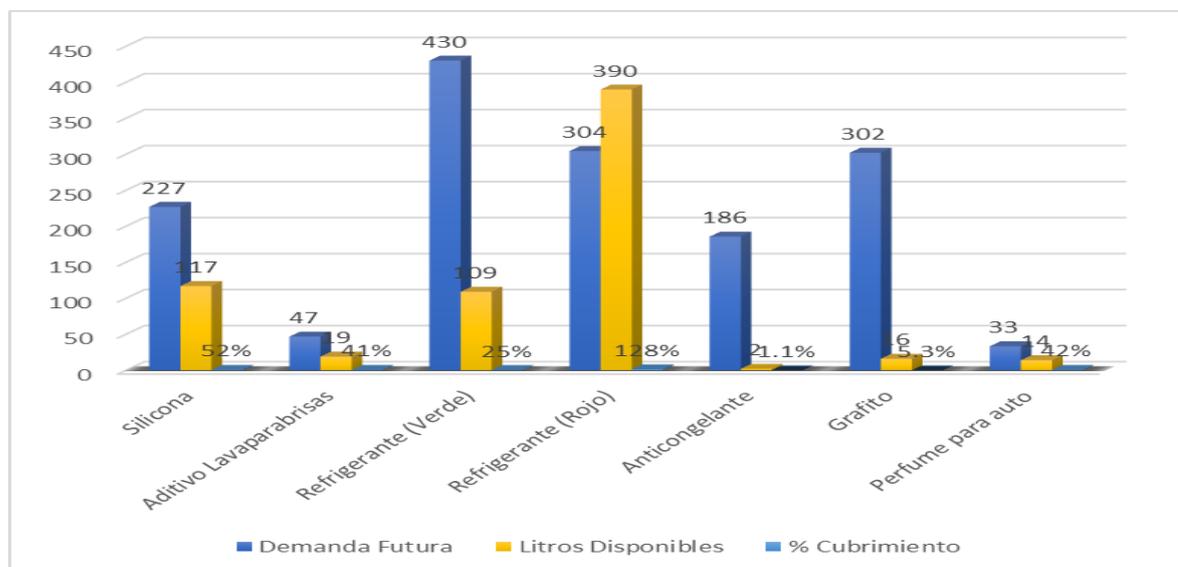
**Figura 20.** Demanda Línea de Limpieza

La Figura 20 representa la línea de limpieza, en la cual la encuesta realizada arroja un volumen total de 880 litros en los cuales el producto más demandado llegaría a ser el “Limpia y brilla llantas” el cual destaca con un aproximado de 244 litros el cual representa el 28% del total de las compras, por lo cual la empresa podría enfocarse en impulsar más este producto con estrategias de marketing. Por otro lado, el producto “Desengrasante” arroja un menor volumen, su demanda no debería pasar por alto optando por estrategias de promoción y conocimiento de los beneficios del uso de este mismo. Al igual que la línea de mantenimiento esta también llegaría a presentar desafíos significativos para que la empresa pueda cubrir la mayor parte de la nueva demanda.

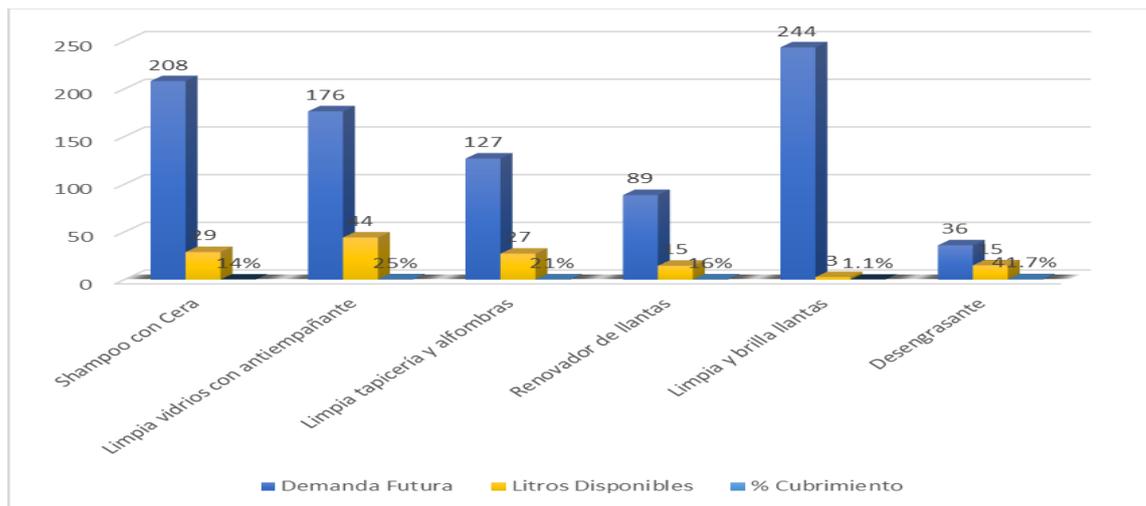


**Figura 21.** Productos más demandados

La Figura 21 indica que el 18% de los encuestados compra frecuentemente silicona, mientras que solo el 3% de los encuestados compra frecuentemente aditivo para lavaparabrisas, los refrigerantes tienen un 23% de frecuencia de compra para el verde, mientras que un 22% de frecuencia de compra corresponde al rojo. El 16% de los encuestados compran con frecuencia el anticongelante, el grafito y el perfume para auto comparten un 9% de frecuencia de compra. En cambio, en la línea de limpieza los productos que con mayor frecuencia compran son el shampoo con cera y el limpia brilla llantas con un 24%, el limpia vidrios tiene un 15% de frecuencia de compra el 17% corresponde al limpia tapicera en cambio solo el 9% de encuestados compran desengrasante. Estos resultados pueden ser útiles para poder comprender cuál es la tendencia de compra de los productos y así poder realizar todas las actividades necesarias para poder cumplir con la demanda.



**Figura 22.** Cantidad demandada "Línea de mantenimiento"



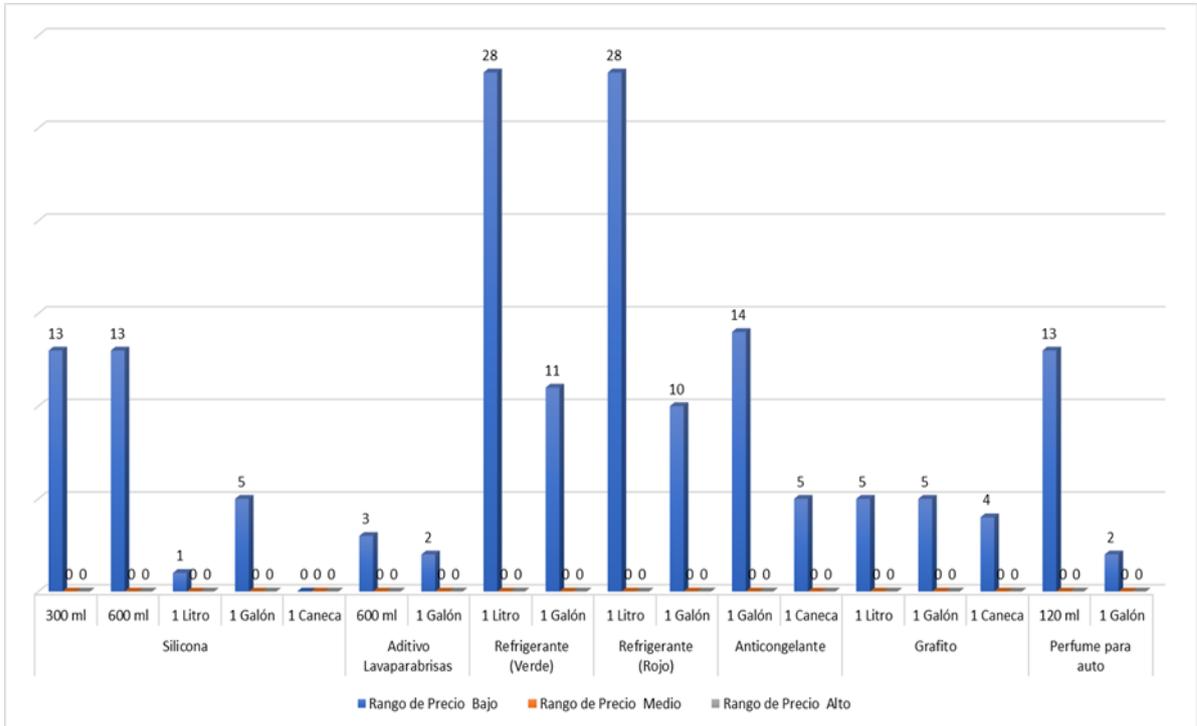
**Figura 23.** Cantidad demandada "Línea de limpieza"

En las Figuras 22 y 23, se muestran dos escenarios iguales pertenecientes a las cantidades mensuales que actualmente se demanda en donde existen una diferencia significativa entre la demanda futura y la producción actual de los productos de mantenimiento y limpieza en lo que se puede establecer los siguientes criterios:

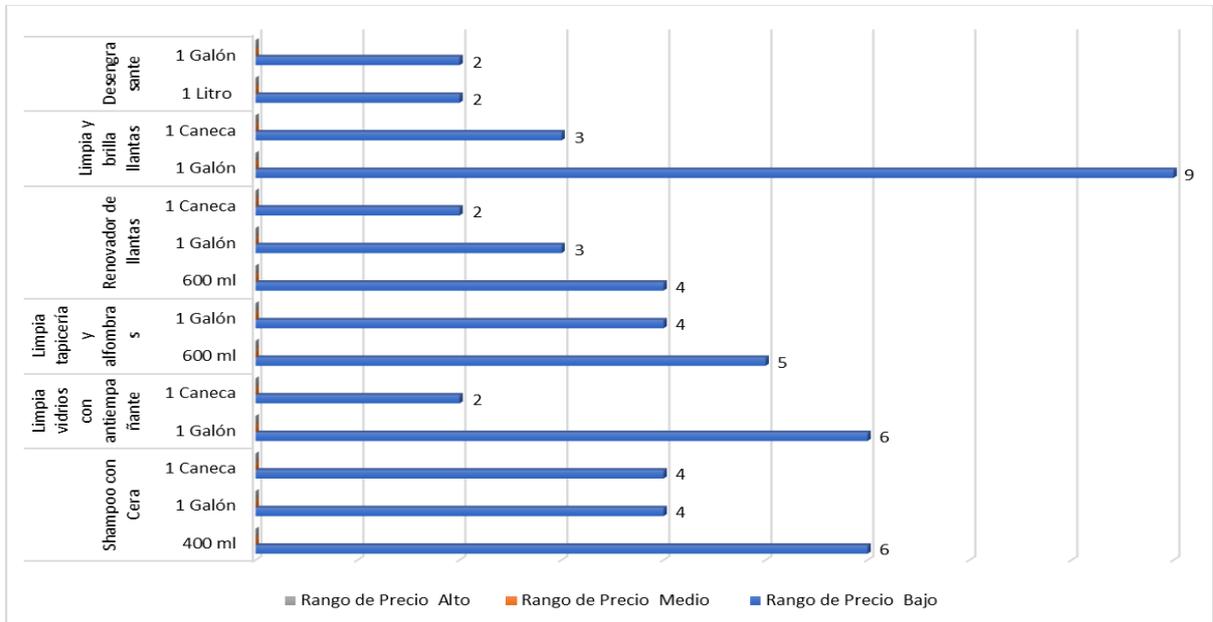
- **Producción anual ante la demanda mensual:** En ambos escenarios, la demanda potencial requerida mensualmente supera de manera significativa a la producción anual que actualmente tiene la empresa en todos los productos. Este revela una oportunidad para la empresa al optimizar su cadena de suministro y ajustar una producción mensual mejor alineada con los requerimientos del mercado.
- **Mejora en la gestión logística:** En ambos escenarios se presenta una gran oportunidad para mejorar la eficiencia logística de la empresa. Ajustando la producción mensual para equilibrarla con la demanda mensual, lo cual permitiría una mejor competitividad para la empresa.
- **Mejora en la producción:** Es esencial implementar una adecuada planificación en el área de producción, esto podría incluir el aumento de la capacidad de producción, así como la implementación de técnicas o prácticas eficientes para lograr elevar el porcentaje de cubrimiento y mejorar la respuesta de la empresa a las necesidades del mercado.
- **Optimización de recursos:** Optimizar los recursos no solo incrementó el porcentaje de cubrimiento, sino que también contribuyó a un mejor manejo

en los recursos de la empresa, evitando posibles rupturas en la cadena de suministro.

#### 4.1.8.6. Percepciones de precio



**Figura 24.** Percepción de precio línea de mantenimiento



**Figura 25.** Percepción de precio línea de limpieza

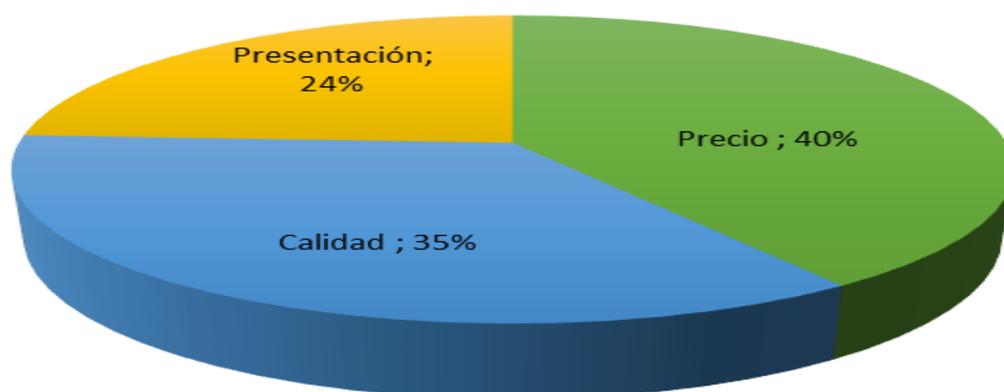
En las Figuras 24 y 25, la encuesta revela que la mayoría de los clientes se inclina por un rango de precio bajo al momento de adquirir los productos de mantenimiento y limpieza vehicular según sus presentaciones, siendo este un aspecto destacado. Esto

presentó para la empresa una gran oportunidad estratégica lo cual permitió cubrir eficientemente la demanda del mercado.

Una estrategia de precios podría resultar favoreciendo a la empresa al impulsar la demanda generando así lealtad entre clientes al ofrecer productos de calidad a cómodos precios. Además, cubrir la demanda con un bajo rango de precios podría posicionar a la empresa como una opción competitiva mejorando su posesión y presencia en el mercado.

La elección al establecer el rango de precios se fundamentó por medio de un análisis detallado el cual incluyó una comparativa directa con productos similares de otras marcas, considerando el tipo y la presentación de cada artículo.

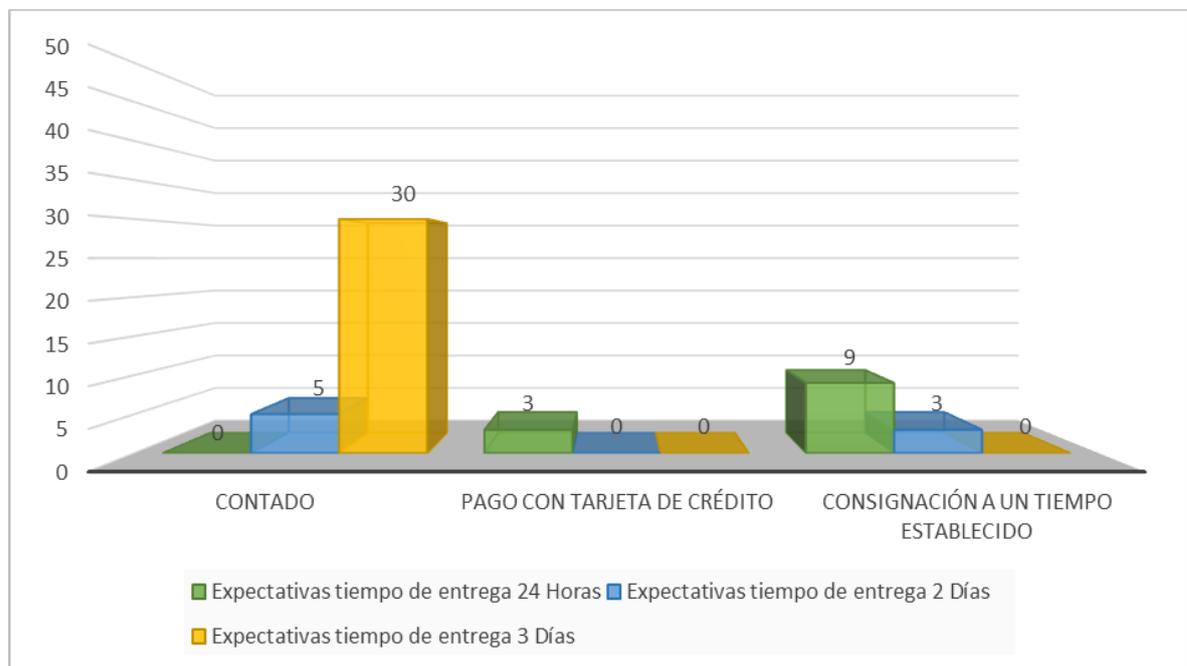
#### 4.1.8.7. Recomendación y satisfacción



**Figura 26.** Criterio de compra

Según la Figura 26 el 40% de los encuestados eligieron al precio como una cualidad importante a la hora de elegir los productos, por otro lado, el 35% consideran la calidad como un criterio importante para poder realizar la compra de productos y el 24% consideran la presentación como una cualidad relevante a la hora de elegir los productos esto puede incluir la apariencia, el empaque o la forma en que se presenta el producto. Con estos datos se puede enfocar en que aspectos se deben tener mayor cuidado al ofertar los productos.

#### 4.1.8.8. Perfil de comprador



**Figura 27.** Expectativas de pago y entrega

Según la Figura 27 de las cincuenta personas encuestadas en su mayoría prefiere el pago por contado, mostrando una clara expectativa de entrega en un lapso de hasta tres días laborables, este resultado sugiere una oportunidad para la empresa de incentivar más a sus clientes por medio de descuentos o promociones. También es importante tener en cuenta que la falta de un servicio para cobros con tarjetas de crédito limita la captación de dichos clientes los cuales optan por esta modalidad de pago. Con estos resultados obtenidos la empresa deberá afrontar el desafío al optimizar sus operaciones enfocándose en fortalecer la eficiencia de entregas particularmente para los clientes que optan por un pago de contado.

**Objetivo Específico 3.- Diseñar un plan de mejora en la cadena de suministro de la empresa para cumplir con la demanda de los productos de la empresa SMARTCAR S.A.**

#### 4.1.9. Metodología propuesta para la empresa SMARTCAR S.A

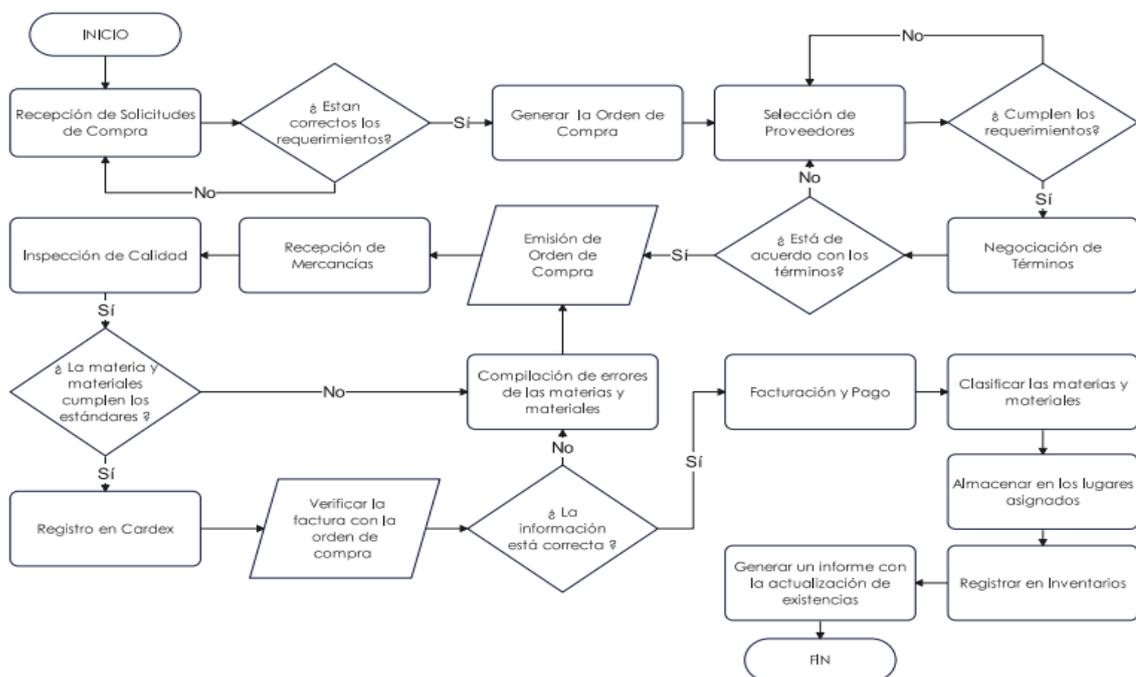
A continuación, se propone la utilización de la metodología de mejora continua, empleando el enfoque estructurado del ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) con el objetivo de incrementar la eficiencia operativa de todos los eslabones de la cadena de suministro.

#### 4.1.9.1. Propuesta de mejora del proceso de aprovisionamiento

En el diagnóstico se evidenció que la empresa no tiene establecido una planificación ni control de sus materias primas al igual que los envases y las etiquetas necesarias, para llevar a cabo el proceso de compras se lo viene realizando de manera empírica, mientras que para el registro de estas mismas se lo lleva a cabo anotando en un cuaderno sin un formato u orden establecido. Todos estos problemas terminan con costos elevados, retrasos en los pedidos y desconocimiento en cantidades disponibles de materiales.

#### Planear

La planificación permitió determinar y establecer los recursos necesarios para llevar a cabo el proceso de aprovisionamiento de una manera más efectiva, además permitió definir los objetivos o metas que la empresa desea alcanzar al igual que identificar posibles problemas que se puedan dar durante el proceso de compras, facilitando así la preparación de estrategias para una mejor toma de decisiones.



**Figura 28.** Flujograma mejorado de proceso de aprovisionamiento

#### Hacer

Con el fin de mejorar los procesos y los tiempos en la gestión de compras fue de gran importancia corregir y estandarizar el proceso de compras desde el requerimiento de materia, materiales, entregas, almacenamiento registrado por medio de una tarjeta

Kardex, hasta la salida de insumos para el área de producción con el fin de tener una eficiente gestión de abastecimiento.



CONTROL DE EXISTENCIAS DE INVENTARIO DE  
MATERIA PRIMA O MATERIALES

PRODUCTO		REFERENCIA		PROVEEDOR	
CANTIDAD MAXIMA		CANTIDAD MINIMA		N° DE FACTURA	

#	FECHA	INGRESOS			SALIDAS			DISPONIBLE		
		CANTIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	CANTIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	CANTIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Figura 29. Formato de registro de inventarios

### Verificar

Para llevar a cabo la fase de comprobación fue importante implementar el uso de KPI's ya que pueden proporcionar mediciones cuantitativas específicas que permitieron llevar a cabo un mejor control y evaluación del proceso de aprovisionamiento en cuanto a factores como; costos, tiempos de entrega y eficiencia.

Tabla 12. Indicadores clave de rendimiento de Aprovisionamiento

Nombre del Indicador	Objetivo	Fórmula	Datos	Resultado Actual	Resultado a alcanzar
Tiempo promedio de entrega	Reducir los tiempos de entrega	$\left( \frac{\text{Sumatoria de tiempos de entrega}}{\text{Número total de pedidos}} \right)$	(23/9)	2.56 Días	2 Días
Exactitud del inventario	Aumentar la precisión en el inventario	$\left( \frac{\text{Número de unidades exactas en inventario}}{\text{Número total de unidades en inventario}} \right) * 100$	(10/50)*100	20%	50%
Costo de adquisición.	Reducir costos de compra de principios activos	$\left( \frac{\text{Costo total de adquisición}}{\text{Número total de unidades}} \right)$	(2.525/40)	63.12\$	59.96\$

## Actuar

Este paso representó la etapa de implementación efectiva de las mejoras basadas en los resultados que fueron evaluados en la fase de verificar. Además, es esencial para el ciclo de mejora continua, garantizando que el proceso de aprovisionamiento evolucione de una manera efectiva y eficiente.

### 4.1.9.2. Propuesta de mejora del proceso de producción

Dentro del diagnóstico del proceso de producción se evidenció algunos inconvenientes que presenta la empresa en los cuales, la maquinaria de mezclado no cuenta con un mantenimiento preventivo, lo cual puede generar fallos durante su funcionamiento; al no contar con una técnica o planificación de producción es posible tener retrasos o inconvenientes por un inadecuado uso de recursos y materiales.

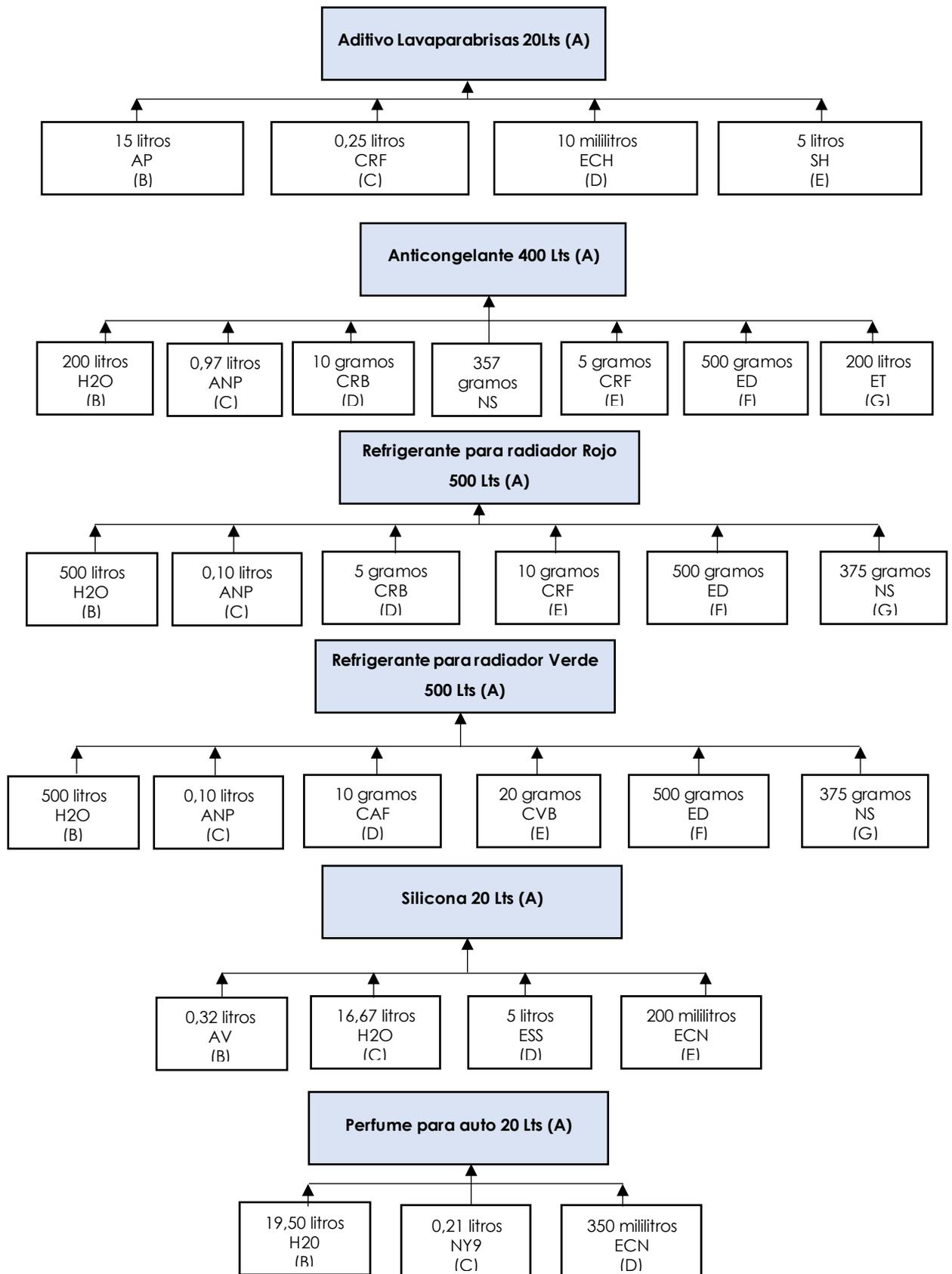
## Planear

Para el cuidado y protección de la maquinaria fue necesario implementar un registro de mantenimiento en el cual se pueda registrar las fechas con sus respectivos mantenimientos preventivos y actividades acordes a cada periodo de tiempo.

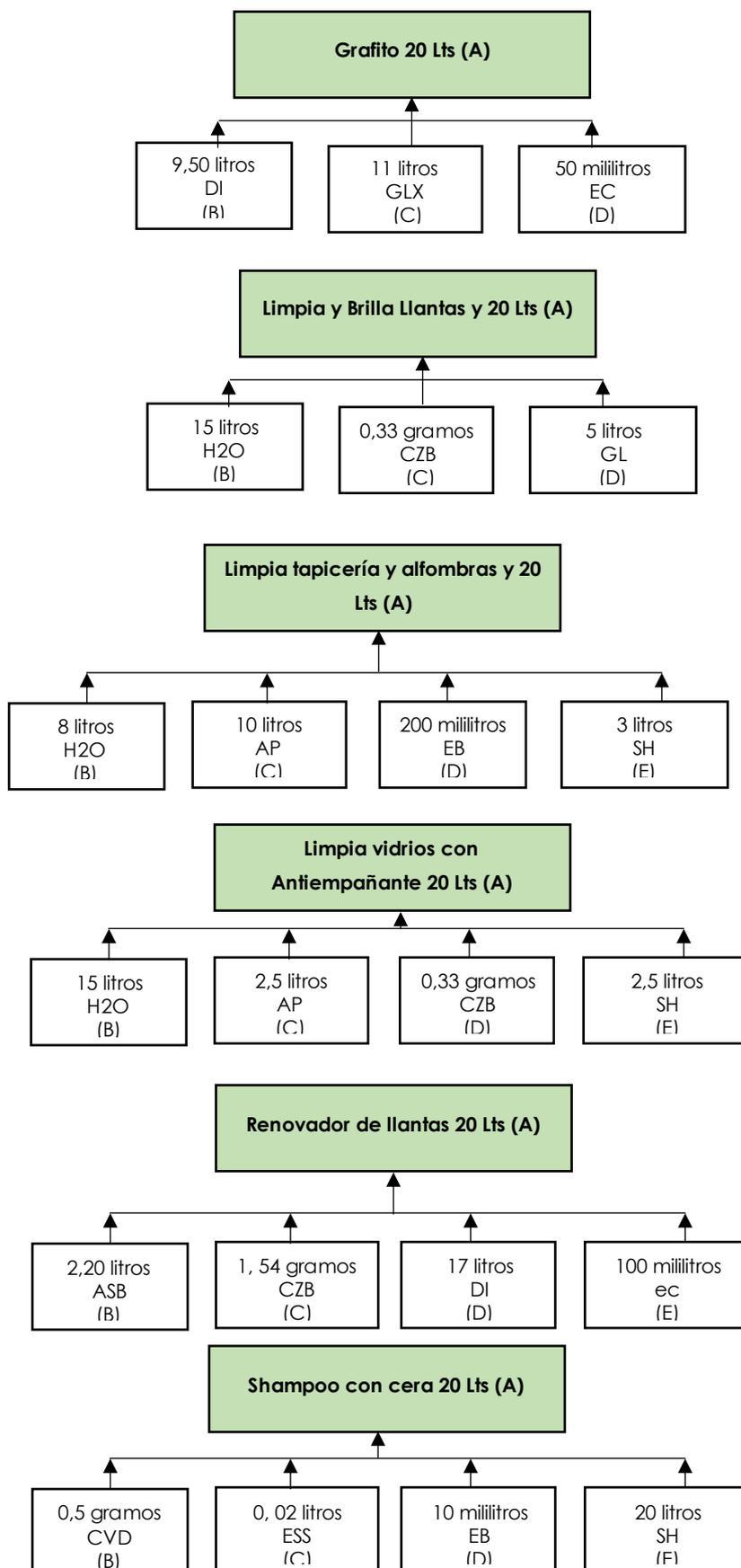
REGISTRO DE MANTENIMIENTO				
<b>Persona encargada:</b> _____				
<b>Equipo:</b> _____				
<b>Mantenimiento preventivo ( )</b>		<b>Mantenimiento correctivo ( )</b>		
#	Fecha	Descripción	Acción de mejora	Observaciones
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
_____ FIRMA				

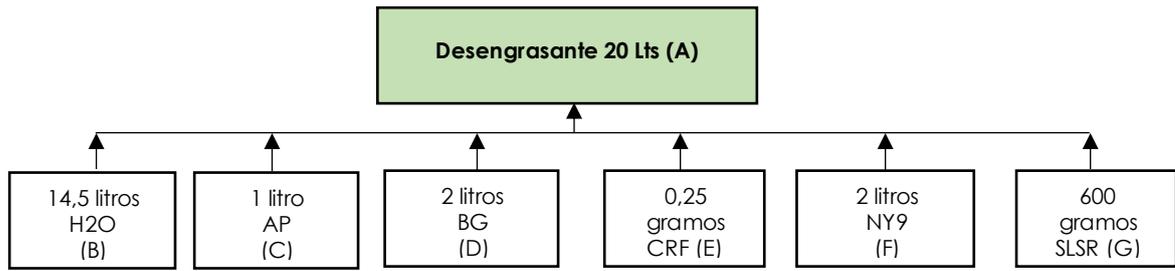
**Figura 30.** Formato de mantenimiento de equipos

Se empleó la planificación de requerimiento de materiales de las Figuras 30 y 31 con el fin de optimizar la planificación de recursos, desde la gestión de inventarios hasta la programación de la producción, detallando la materia prima e insumos y sus respectivas cantidades necesarias para elaborar los diferentes productos que oferta la empresa.



**Figura 31.** Planificación de requerimiento de materiales línea de mantenimiento  
**Fuente:** SmartCar S.A





**Figura 32.** Planificación de requerimiento de materiales línea de limpieza

**Fuente:** SmartCar S.A

## Hacer

Para este paso se planteó una planificación de producción mensual el cual proporcionó una hoja estructurada con las distintas actividades y objetivos establecidos Para su visualización completa véase el anexo 6. Este plan actuó como una guía en la cual especifica qué, cuándo y cuanto se podría producir, considerando los actuales recursos con los que cuenta la empresa.

**SMARTCAR S.A**



### PLANIFICACIÓN MENSUAL DE PRODUCCION

FORMULARIO N° \_\_\_\_\_

UNIDAD DE MEDIDA: Litros \_\_\_\_\_

N° OPERARIOS: \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_

HORAS TRABAJADAS: \_\_\_\_\_ 8 \_\_\_\_\_

LÍNEA	PRODUCTO	CAPACIDAD DEL TANQUE (LTS)	TOTAL PRODUCIDO	DEMANDA ACTUAL	DEMANDA POTENCIAL	DEMANDA MENSUAL TOTAL	% ATENDIDO DE LA DEMANDA	STOCK FINAL
MANTENIMIENTO	Silicona	500	500	73,5	227	301	100%	199
	Aditivo Lavaparabrisas	50	50	8,4	47	55	91%	0
	Refrigerante (Verde)	500	500	32,5	430	463	100%	37
	Refrigerante (Rojo)	500	500	9,1	304	314	100%	186
	Anticongelante	50	50	13,4	186	199	25%	0
	Grafito	50	50	11,2	302	313	16%	0
	Perfume para auto	50	50	7,16	33	40	100%	10
LIMPIEZA	Shampoo con Cera	20	20	9,25	208	217	9%	0
	Limpia vidrios con antiempañante	20	20	4,6	176	181	11%	0
	Limpia tapicería y alfombras	20	20	9,4	127	136	15%	0
	Renovador de llantas	20	20	10,4	89	99	20%	0
	Limpia y brilla llantas	20	20	8,1	244	252	8%	0
	Desengrasante	20	20	10,4	36	46	43%	0
<b>TOTAL</b>		<b>1720</b>	<b>1820</b>	<b>207,41</b>	<b>2409</b>	<b>2617</b>	<b>69,55%</b>	<b>433</b>

**Figura 33.** Planificación de producción mensual

Como resultado de la planificación para el nuevo plan maestro de producción mensual se obtuvo que:

- Para la línea de mantenimiento, se destaca un cumplimiento de la demanda en productos como la silicona, aditivo lavaparabrisas, refrigerantes rojo y verde y el perfume para auto, en algunos casos superando y generando un stock final. Sin embargo, el anticongelante y el grafito no lograron atender la demanda.
- En la línea de limpieza ninguno de los productos logró satisfacer la demanda completa, esto se debe a que los recursos destinados para esta línea como los tanques de producción comparados a los tanques de la línea de mantenimiento son menores la capacidad.
- La silicona, aditivo lavaparabrisas, refrigerantes y el perfume para auto terminan con un stock adicional después de atender la demanda. Este excedente puede reflejar una capacidad de producción efectiva, además de contar con la posibilidad de responder rápidamente a un aumento inesperado en la demanda o algún contratiempo en la producción, este stock se debe gestionar de manera adecuada con el fin de evitar excesos.
- Con la nueva planificación del plan maestro mensual, se estimó que la empresa podría cubrir aproximadamente un 69.07% general el cual incluye tanto la demanda actual que tiene la empresa y la demanda futura, haciendo uso de los recursos actuales. Este porcentaje indicó una visión crucial acerca de la capacidad de la empresa para responder a las necesidades del mercado.

### **Verificar**

Fue necesario implementar el uso de KPI en la gestión de producción ya que se puede evaluar y medir el desempeño de los procesos, mano de obra, productividad laboral y los costos de producción. Con esto la empresa pudo identificar áreas de mejora y establecer sus metas promoviendo el ciclo de mejora continua.

**Tabla 13.** Indicadores clave de rendimiento de Producción

Nombre del Indicador	Objetivo	Fórmula	Datos	Resultado Actual	Resultado a Alcanzar
Productividad laboral	Mejorar la eficiencia de la mano de obra en envasado y etiquetado	$\left(\frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Horas de trabajo}}\right)$	(68/8)	68	80
Índice de calidad	Asegurar el producto final de calidad	$\left(\frac{\text{Unidades aprobadas}}{\text{Unidades producidas}}\right) * 100$	(58/68)*100	85%	90%
Porcentaje de capacidad utilizada	Optimizar la utilización de la capacidad	$\left(\frac{\text{Produccion actual}}{\text{Capacidad maxima}}\right) * 100$	(2960/21.840)*100	13.55%	58.33%

### Actuar

Esta fase implicó la implementación de las medidas y mejoras correctivas identificadas en la fase de verificación. También se llevó a cabo la ejecución de las acciones específicas destinadas a la perfección del producto en cuanto a calidad y optimización de recursos.

#### 4.1.9.3. Propuesta de mejora del proceso de almacenamiento

### Planear

La implementación de un control de existencias para el almacenamiento de los productos terminados fue de gran importancia ya que permitió tener una visibilidad clara y precisa de las cantidades almacenadas asegurando que los productos se encuentren disponibles cuando se necesiten. Por medio de este control la empresa puede identificar los productos de baja rotación lo cual ayudó a tomar medidas como reducir los excesos de inventarios optimizando de mejor manera el espacio.

### Hacer

Para llevar a cabo esta fase se presentó un Kardex diseñado para la empresa según sus necesidades el cual debe ser realizado de manera periódica.

CONTROL DE EXISTENCIAS DE INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO



PRODUCTO			REFERENCIA		
CANTIDAD MAXIMA			CANTIDAD MINIMA		

FECHA	PRODUCTO	PRESENTACION	INGRESOS			SALIDAS			DISPONIBLE		
			CANTIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	CANTIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	CANTIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL

**Figura 34.** Formato de inventario de productos terminados

**Verificar**

Para la fase de verificar se implementó el uso de KPI en el proceso de almacenamiento ya que permitió establecer una gestión eficiente y controlada de los recursos, al igual que contribuyeron a la mejora continua y operativa de la empresa.

**Tabla 14.** Indicadores clave de rendimiento de Almacenamiento

Nombre del Indicador	Objetivo	Fórmula	Datos	Resultado Actual	Resultado a Alcanzar
Uso de espacio de almacenamiento de racks	Maximizar la utilización del espacio de almacenamiento	$\left( \frac{\text{Espacio utilizado}}{\text{Capacidad total}} \right) * 100$	(5/6)*100	83.33%	50%

**Actuar**

Para cumplir con esta etapa se aplicó e implementó los cambios y mejoras establecidas durante la fase de verificar, de la misma manera fue importante documentar la implementación de cada solución midiendo su efectividad y recopilando datos para futuras evaluaciones.

4.1.9.4. Propuesta de mejora del proceso de distribución

**Planear**

Para el proceso de distribución, dada la nueva demanda la cual requiere realizar la distribución tres veces al mes, fue necesario implementar una hoja de ruta con el fin de optimizar las entregas y reducir costos. Además, un registro de mantenimientos programados que garantizó las entregas confiables.

## Hacer

Para llevar a cabo este paso se planteó el registro de ruta el cual permitió mantener un seguimiento detallado de las rutas realizadas, hora, cantidades y tiempos de entrega.

**SMARTCAR S.A** 

**REGISTRO DE RUTA**

FECHA	AÑO	MES	DÍA	L	M	M	J	V
<b>VEHÍCULO</b>								
Modelo			Placa					
Costo de combustible			Kilometraje final					
Kilometraje inicial								

RUTAS DEL DÍA				
NUMERO	DIRECCION	ESTABLECIMIENTO	PEDIDOS ENTREGADOS	HORA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

**Figura 35.** Formato de registro de rutas

También se incluyó un registro de mantenimiento vehicular el cual permitió registrar y monitorear las actividades de mantenimiento programadas para el vehículo de la empresa. Con este registro se aseguró que el vehículo se encuentra en óptimas condiciones, reduciendo el riesgo de fallas mecánicas y prolongando su vida útil.

**SMARTCAR S.A** 

**REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULO**

FECHA DE INGRESO	MARCA-MODELO-AÑO	MES	AÑO	KILOMETRAJE ACTUAL	SERVICIO EFECTUADO	ESTABLECIMIENTO	COSTO	OBSERVACIONES

**Figura 36.** Formato de mantenimiento vehicular

## Verificar

Para esta fase el uso de KPI fue una herramienta clave con el fin de asegurar una gestión de distribución efectiva y adecuada a los objetivos estratégicos de la empresa.

**Tabla 15.** Indicadores clave de rendimiento de Distribución

Nombre del Indicador	Objetivo	Fórmula	Datos	Resultado Actual	Resultado a Alcanzar
Tasa de cumplimiento de entregas a tiempo.	Mantener un porcentaje alto de entregas.	$\left(\frac{\text{Número de entregas a tiempo}}{\text{Total de entregas}}\right) * 100$	(4/6)*100	66.66%	83.33%
Porcentaje de mantenimientos cumplidos	Garantizar la funcionalidad del vehículo	$\left(\frac{\text{Número de mantenimientos pre}}{\text{Número de mantenimientos}}\right) * 100$	(5/8)*100	62.5%	87.5%
Nivel de utilización del vehículo	Optimizar la utilización de la capacidad del vehículo	$\left(\frac{\text{Capacidad utilizada}}{\text{Capacidad máxima}}\right) * 100$	(410/410)*100	100%	80%

## Actuar

Para este paso se implementó los ajustes basados en los resultados de la fase verificar. Se ejecutó mejoras identificadas, adaptar procesos y monitorear el impacto que genera para seguir optimizando el proceso de distribución.

## 4.2 DISCUSIÓN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo proponer un plan de mejora para la cadena de suministro de la empresa SMARTCAR S.A en la ciudad de Ibarra en el año 2022. En términos generales, se observó una complejidad en la gestión de la cadena de suministro, particularmente en relación con el cumplimiento de la demanda de productos, se aplicó un enfoque cuantitativo, en donde se utilizó procesos de análisis, observación, descripción y aplicación de encuesta dirigida a posibles compradores que sirvieron para la recolección de información, así mismo se realizó una entrevista al técnico de operaciones de la empresa.

## **Acerca del diagnóstico actual de la cadena de suministro de los productos SMARTCAR S.A**

El trabajo de investigación se desarrolló en las instalaciones de la empresa SMARTCAR S.A por medio de una investigación de campo se pudo analizar, observar y describir los procesos realizados dentro de su cadena de suministro, desde la adquisición de las materias primas, producción, distribución y comercialización de los diferentes productos de mantenimiento automotriz que se ofrece a su clientela. Con la aplicación de un enfoque cuantitativo y cualitativo se realizó una entrevista, la cual permitió recolectar la información necesaria con el apoyo de la investigación de campo aproximadamente de un mes. Se aplicó la entrevista conformada por 44 preguntas divididas en secciones de la cadena de suministro como: abastecimiento de la materia prima, producción, almacenamiento y distribución. La entrevista fue realizada al director de operaciones de la empresa SMARTCAR S.A, el seguimiento de la operatividad de sus procesos dentro de la cadena de suministro se realizó mediante las visitas constantes al establecimiento. Por lo que se pudo identificar el impacto generado por las problemáticas detectadas en cada área dentro de los procesos en la cadena de suministro, entre los datos más relevantes: personal insuficiente en la producción, falta de mantenimiento de la maquinaria, falta de control en la salida de los productos para la distribución, falta de planificación de producción, falta de control en los procesos, etc. Este tipo de análisis permitieron concluir con el primer objetivo específico.

## **Acerca de la determinación sobre la demanda de los productos de la empresa SMARTCAR S.A.**

Para determinar la demanda de los productos de la empresa SmartCar S.A. en la ciudad de Ibarra, se llevó a cabo una encuesta exhaustiva que abarco a cincuenta posibles compradores. Estos incluyeron una variedad de establecimientos, como tiendas de autopartes y accesorios, talleres mecánicos y estéticos, estaciones de servicio, lavadores entre otros. La encuesta constó de diecisiete preguntas diseñadas con el fin de explorar las preferencias, hábitos de compra y necesidades específicas de los consumidores potenciales con relación a los productos. Por medio de este enfoque se logró obtener una comprensión profunda de la demanda local del mercado. Con la identificación de la demanda actual y la demanda potencial se pudo establecer una comparación y análisis de información necesaria para

determinar el desarrollo de un plan de mejora para la cadena de suministro de la empresa SMARTCAR S.A.

### **Acerca del diseño del plan de mejora para la empresa.**

Con la aplicación de la metodología de la investigación se recolectó toda la información necesaria. La investigación bibliográfica permitió analizar casos similares en libros y tesis relacionadas al tema que aplican estrategias de mejoramiento en la cadena de suministro, mientras que la investigación de campo permitió observar y analizar los procesos que realizan en ejecución de los procesos realizados. Finalmente, la entrevista al encargado de operaciones de la empresa permitió identificar las problemáticas y necesidades de mejoramiento en la cadena de suministro para cumplir con la demanda de los productos solicitados en la empresa SMARTCAR S.A. Es por eso que se logró describir y analizar cada uno de los procesos a lo largo de la cadena de suministro, Esta clasificación permitió identificar las problemáticas puntuales y determinar las que necesitan una primordial atención para el mejoramiento efectivo de la cadena de suministro de la empresa. A dichos problemas se propone la solución de diseñar un plan de mejora tomando en cuenta la información recolectada para la aplicación de estrategias de mejoramiento.

### **Acerca de la teoría general de sistemas**

La teoría general de sistemas permite desarrollar un conjunto de leyes que identifiquen de manera general los comportamientos para promover una formalización de los procesos a través de la aplicación de leyes.

La investigación llevada a cabo utiliza un sistema abierto en el que está en constante interacción en los procesos que realiza para la producción de productos de mantenimiento y limpieza automotriz. Las actividades que se realizan en la cadena de suministro interactúan desde el abastecimiento por medio de los proveedores, la transformación de la materia prima en productos, la interacción entre el demandante y el vendedor, generando la aplicación de un sistema abierto que da apertura analizar los procesos realizados para determinar las problemáticas y necesidades que conllevan a la generación de propuestas para el mejoramiento de la cadena de suministro, mejorando el servicio y satisfacción del cliente.

### **Acerca de la teoría de restricciones**

En relación con el presente estudio sobre la cadena de suministro permite detectar los limitantes existentes dentro de este proceso en la empresa SMARTCAR S.A. La identificación de dichas limitantes permite establecer una acción rápida con

respecto a la planificación de acciones que puedan servir de manera eficaz estableciendo un plan de mejora continua a largo plazo en la cadena de suministro en la empresa.

### **Antecedentes**

El trabajo de González et al. (2018) destaca la necesidad de integrar procesos en la cadena de suministro avícola para mejorar la competitividad y garantizar una producción eficiente, en la cantidad, condiciones, tiempo y a un bajo costo. El proceso de negocio de la cadena de suministro avícola está conformado por tres fases como es aprovisionamiento, procesamiento y distribución en la que cada fase gestionan negocios con proveedores, propietarios y clientes, dichos procesos son gestión de la demanda, flujo de producción, relación y servicio con los clientes. Se pudo concluir que los procesos de negocio se trabajan de forma integrada y efectiva, lo que ha permitido que el sector permanezca en el mercado desde hace varios años. Así mismo la industria avícola emplea en total doce canales para conducir sus productos hasta el consumidor final.

En relación con el artículo de González et al. (2018) se pudo evidenciar que se relaciona directamente con la cadena de suministro para la empresa SMARTCAR S.A., la cual ayudó la planificación de la producción mensual. Dicha empresa está conformada por los cuatro eslabones de la cadena de suministro como es aprovisionamiento, producción, almacenamiento y distribución, en la que cada fase ayudó a gestionar un mejor orden, control y registro de los procesos utilizando el canal de venta directo con mayoristas.

Morales et al. (2014) en su estudio evalúa la gestión del proceso de producción en la planta del Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar, con el propósito de identificar posibles áreas de mejora y optimizar procesos. El estudio concluyó en que la planta de producción es rentable, sin embargo, se identificaron problemas significativos en cuanto a la organización, los cuales afectaron a la productividad y limitaron el aprovechamiento óptimo de las capacidades de producción. Estas dificultades resultaron en una disminución de la eficiencia del proceso, lo cual generó pérdidas de oportunidades para mejorar la producción. De la misma manera que sucede en "SmartCar S.A" es la problemática existente que afronta la empresa al no contar con una organización y control para la producción hace que presente ciertos inconvenientes durante el proceso, al no contar con un control adecuado de mantenimiento de equipos y una planificación

mensual de producción ocasionando que se genere retrasos y desperdicios por un inadecuado uso de recursos.

Ambos estudios destacan la importancia de abordar las deficiencias que se genera en la cadena de suministro especialmente en el proceso de producción para maximizar así la eficiencia y rentabilidad. Así mismo se identifica y resuelve los problemas de organización en donde se puede optimizar de manera significativa el proceso, permitiendo un mejor aprovechamiento de los recursos.

En la investigación de Sánchez et al. (2020) se centra en la escasez de información sobre la demanda de productos madereros en la cual explica la tendencia de los consumidores al preferir materiales más económicos, duraderos y de bajo mantenimiento. Los consumidores eligen sus lugares de compra principalmente por comodidad y facilidades de pago. Dentro de los atributos más buscados en los productos destaca la durabilidad, estética, precio y calidad. Con relación a la demanda encontrada para la empresa "SmartCar S.A" por medio de encuestas a cincuenta posibles compradores tuvo como resultado que el criterio de compra del 40% de los encuestados se inclina al precio al momento de adquirir los productos mientras que el 35% de personas considera a la calidad como una cualidad importante y por último se tuvo que un 24% considera relevante la presentación de los productos que adquieren.

Los resultados de ambas investigaciones proporcionan información valiosa permitiendo una mejor comprensión de las preferencias y el comportamiento de los consumidores locales.

En la investigación realizada por Vera (2018) en la cual se utiliza la implementación de herramientas de planificación de producción, como plan agregado de producción, plan maestro de producción, plan de requerimiento de materiales, indicadores para el control de producción y hojas de control para la recolección y clasificación de cada proceso que realiza la empresa. Dentro de los resultados logrados con la implementación de la propuesta la empresa "Fabrication Technology Company S.A.C." incrementó el nivel de su servicio cubriendo la demanda insatisfecha en un 100%, obteniendo así un incremento de sus utilidades en un 27,8%. Por otro lado, la empresa "SmartCar S.A." dentro del número de producciones anuales para la línea de mantenimiento es de dos veces debido a la capacidad de sus tanques de producción, mientras que para la línea de limpieza su producción se realiza hasta siete veces en el año debido a las políticas internas que la empresa

maneja para esta línea. Con la implementación de la planificación de producción mensual se estima que la empresa pueda llegar a cubrir un 69.55% de la demanda descubierta haciendo uso de los recursos actuales con lo que cuenta.

Mediante la comparación entre las dos investigaciones, se argumentó que la implementación de la planificación de producción en la investigación de Vera (2018), fue una solución enfocada a las problemáticas presentadas durante el proceso de producción. Mientras que en la empresa "SmartCar S.A.", en el plan de mejora se aplicó la metodología del ciclo de mejora continua enfocado en cada eslabón de la cadena de suministro, por medio de herramientas como diagramas de flujo, registro y hojas de control, indicadores clave de rendimiento, planificación de requerimiento de materiales y planificación de producción mensual ayudando de esta manera a maximizar la eficiencia, planificación y control en cada proceso de la cadena de suministro de la empresa.

## V.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

- Los resultados obtenidos revelan que la empresa enfrenta un desafío crítico para el aprovisionamiento, el cual se centra en la carencia de un procedimiento establecido y un tiempo definido para la adquisición de materiales o materias esenciales. Además, la falta de una estructura y organización de este proceso trae consigo repercusiones significativas en la eficiencia operativa. El inicio de este proceso se basa únicamente en observaciones visuales de agotamiento en las existencias demostrando así una falta de previsión, lo cual podría generar escasez repentina, interrupciones en el proceso de producción y retrasos de entrega de pedidos.
- La empresa opera con dos líneas de producción: una para mantenimiento vehicular y otra para limpieza y cuidado automotriz. La duración de la producción varía entre dos y tres horas, dependiendo del tipo de producto y el tamaño de los tanques usados. Mientras que la línea de mantenimiento requiere aproximadamente dos producciones al año debido a la capacidad de sus tanques, la línea de limpieza necesita hasta siete producciones por año debido a la naturaleza de cada producto ya que contienen compuestos que no pueden ser almacenados por mucho tiempo a granel líquido.
- Para llevar a cabo el proceso de almacenamiento la empresa emplea utiliza los mismos tanques de producción para el almacenar sus productos hasta el momento que se realice un pedido y deba ser despachado según la demanda del cliente. El proceso de distribución carece de un enfoque estructurado, lo cual se refleja en la falta de técnicas para optimizar tiempo y recursos.
- La investigación proporciona un detallado panorama de las preferencias de los consumidores y la cantidad de productos que demandan, revelando un volumen mensual total de 1529 litros para los productos de mantenimiento y 880 litros para los productos de limpieza. Lo cual indica que la demanda

mensual potencial supera de manera significativa a la producción actual de la empresa.

- El criterio al momento de adquirir los productos se encuentra orientado en primer lugar hacia el precio seguido por la calidad y por último lugar la presentación de estos mismos, mientras que la percepción del precio revela que la mayoría de la clientela se inclina por un rango de precios bajos y accesibles con un lapso de entrega de hasta tres días y una expectativa de pago de contado.
- El uso de la metodología PHVA se presenta como una sólida estrategia para mejorar la eficiencia de los eslabones que componen la cadena de suministro ya que con la ayuda de sus cuatro faces (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) puede permitir a la empresa ajustar y adaptarse dinámicamente a las nuevas demandas del mercado, mejorando continuamente su cadena de suministro. Los diagramas de flujo proporcionan una representación visual de cada proceso, identificando áreas con ineficiencia y mejorando la toma de decisiones. Las fichas de control y los KPI permiten una monitorización constante del rendimiento, proporcionando datos para evaluar la eficacia de cada proceso y efectuar mejoras. Los registros de mantenimiento aseguran la integridad y disponibilidad de los recursos, reduciendo posibles interrupciones en la cadena de suministro.
- Con la planificación mensual de producción establecida se estima que la empresa pueda llegar a cubrir aproximadamente un 69.55% general de productos en el cual incluye la demanda de sus clientes actuales haciendo uso de los recursos con los que actualmente cuenta.
- En conclusión, este trabajo proporciona una base sólida para futuras investigaciones sobre la cadena de suministro en la industria automotriz en Ecuador. Las recomendaciones propuestas en el plan de mejora pueden ser un punto de partida valioso para la empresa SMARTCAR S.A. y otras organizaciones en situaciones similares. La investigación refleja la necesidad continua de adaptación y mejora en la gestión de la cadena de suministro para enfrentar los desafíos cambiantes del entorno empresarial.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- La importancia de establecer valores corporativos como misión y visión empresarial son elementos fundamentales para definir la identidad y el rumbo estratégico de la empresa. La construcción de una misión reflejaría el propósito central de la empresa, estableciendo su contribución al mercado y la sociedad. Mientras que una visión proyectaría a la empresa hacia el futuro, proporcionando una guía estratégica a largo plazo fomentando inspiración entre los colaboradores.
- La investigación destaca la importancia de la adquisición de tanques industriales de mayor capacidad y una mezcladora especializada para potenciar la capacidad de producción de la línea de limpieza. La integración de los tanques permitiría aumentar la capacidad de producción logrando cubrir un mayor porcentaje de la demanda descubierta mientras que la mezcladora contribuiría a reducir los tiempos de elaboración fortaleciendo así la capacidad productiva y la competitividad de la empresa.
- Es recomendable la inversión de tecnología para el proceso de envasado y etiquetado ya que no solo aumentaría la eficiencia y la velocidad del envasado, sino que también mejoraría la precisión y consistencia de este proceso minimizando así los errores humanos asociados a esta operación manual.
- Se recomienda también que la empresa implemente una línea de productos específicamente destinada para las motocicletas, esto con el objetivo de diversificar y expandir la presencia de la empresa en mercados nuevos. El análisis de la demanda revela una oportunidad estratégica para implementar esta nueva línea, capturando un segmento de clientes aun no atendido lo cual podría ampliar la cartera de productos de la empresa fortaleciendo así su posición competitiva al adaptarse a los cambios de los consumidores.
- Por último, se recomienda de manera sólida que la empresa continúe implementando la metodología PHVA ya que, al ser un ciclo continuo, la empresa garantiza una adaptación constante, identificación temprana de oportunidades y mejoras continuas de sus operaciones. Esto representa un compromiso continuo con la excelencia operativa y la innovación,

asegurando que la empresa evolucione constantemente con el fin de enfrentar desafíos futuros con rapidez y eficacia.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera, C. (2000). Un Enfoque Gerencial De La Teoría De Las Restricciones. *SCIELO*, 16(77).  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-59232000000400004](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-59232000000400004)
- Análisis de mercados. (2008). *Marketing y publicidad*. Editorial Vértice.  
[https://www.google.com.ec/books/edition/An%C3%A1lisis\\_de\\_mercados/sS49Z0VnhwLC?hl=es-419&gbpv=1&dq=libros+de+demanda+pdf&printsec=frontcover](https://www.google.com.ec/books/edition/An%C3%A1lisis_de_mercados/sS49Z0VnhwLC?hl=es-419&gbpv=1&dq=libros+de+demanda+pdf&printsec=frontcover)
- Anaya, J. (2011). *Logística integral: la gestión operativa de la empresa*. ESIC Editorial.  
<https://books.google.com.ec/books?id=FLCMCgAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q=cuantitativa&f=false>
- Arboleda, M. (2021). *Breve introducción a los conceptos de oferta, demanda y mercado*. Ideas.  
<https://ideas.repec.org/p/col/000559/019407.html>
- Arnold, M. y Osorio, F. (1998). Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas. *Cinta de Moebio*, (3), 1-12.  
<https://www.redalyc.org/pdf/101/10100306.pdf>
- Baena, G. (2017). *Metodología de la investigación Serie integral por competencias*. Grupo Editorial Patria.  
<https://shorturl.at/4cjs1>
- Ballou, R. (2004). *Logística. Administración de la cadena de suministro*. Pearson Educación.  
[https://www.academia.edu/16236982/Logistica\\_Administracion\\_de\\_la\\_cadena\\_de\\_suministro\\_5ta\\_Edicion\\_Ronald\\_H\\_Ballou](https://www.academia.edu/16236982/Logistica_Administracion_de_la_cadena_de_suministro_5ta_Edicion_Ronald_H_Ballou)
- Barone, D., Jiang, L., Amyot, D. y Mylopoulos, J. (2011). *Indicadores compuestos para inteligencia empresarial*. EECs University of Ottawa  
[https://www.researchgate.net/publication/221268708\\_Composite\\_Indicators\\_for\\_Business\\_Intelligence](https://www.researchgate.net/publication/221268708_Composite_Indicators_for_Business_Intelligence)

- Castro, A. (2014). *Planificación y gestión de la demanda*. Editorial Elearning S.L.  
<https://books.google.com.ec/books?id=BHpXDwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Chopra, S. y Meindl, P. (2008). *Administración de la cadena de suministro Estrategia, planeación y operación*. Pearson Educación.  
[https://www.academia.edu/92060975/Chopra\\_Administracion\\_de\\_la\\_Cadena\\_de\\_Suministro\\_3ra\\_Edici%C3%B3n](https://www.academia.edu/92060975/Chopra_Administracion_de_la_Cadena_de_Suministro_3ra_Edici%C3%B3n)
- García, J. y Bermeo, J. (2017). *Logística Empresarial*. Editorial UTMACH.  
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14275/1/Cap.1-Log%C3%ADstica%20Empresaria%20.pdf>
- Gómez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Editorial Brujas.  
<https://shorturl.at/0EnZQ>
- Gómez, M. y Rubio, N. (2010). Estrategia de marketing personal y proyección de ventas aplicadas por las pequeñas agencias publicitarias. *Dialnet*, 7(2), 133-151.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3706318>
- González, A., Aponte, B., González, A. y Vasquez, F. (2018). Procesos de negocio de la cadena de suministro avícola. *Revista Venezolana de Gerencia*, 23(82), 479-495.  
<https://www.redalyc.org/journal/290/29056115014/html/>
- Grados, R. (2016). *Implementación del ciclo de Deming para mejorar la productividad en el área logística de la empresa de Confecciones Kuyu S.A.C. San Luis - Lima 2016* [Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo]. Archivo Digital.  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/3090/Grados\\_ARA-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/3090/Grados_ARA-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- Huaca, W. (2018). *Metodología para la planificación de la demanda en una empresa del Sector textil* [Tesis de pregrado, Universidad Militar Nueva Granada]. Archivo Digital.  
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/17171/WilmerHuacaLeon2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hurtado, F. (2018). *Gestión Logística*. Fondo Editorial Universidad Inca Garcilazo de la Vega.  
<https://shorturl.at/MDLi1>

- Hurtado, J. (2010). *Guía para una comprensión holística de la ciencia*. Tecnología educativa..  
<https://www.calameo.com/read/00441616639f9029c29f4>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). *Boletín Técnico. Anuario de Estadísticas de Transporte, 2022*.  
[https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/ESTRA\\_2022/2022\\_PRINCIPALES\\_RESULTADOS\\_ESTRA.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/ESTRA_2022/2022_PRINCIPALES_RESULTADOS_ESTRA.pdf)
- Lambert, D., Cooper, M. y Pagh, J. (1998). Supply chain management: Implementation issues and research opportunities. *The international journal of logistics management*.  
<https://drdouglaslambert.com/wp-content/uploads/2020/05/Supply-Chain-Mgmt-Implementation-Issues-and-Research-Opp.pdf>
- Manrique, M., Teves, J., Taco, A. y Flores, J. (2019). Gestión de cadena de suministro: una mirada desde la perspectiva teórica. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(88), 1136-1143.  
<https://www.redalyc.org/journal/290/29062051009/29062051009.pdf>
- Morales, M., Gallardo, M., Saénz, T. y García, M. (2014). Análisis de la gestión del proceso de producción del bioestimulante natural FITOMAS-E. *ICIDCA*, 48(2), 3-12.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=223131465001>
- Pargas, L., Silva, A., Méndez, M. y Richer, M. (2001). El Campo Cultural del Sentido Común: Experiencias Metodológicas en la Investigación de las Representaciones Sociales *Fermentum Revista Venezolana de Sociología y Antropología*, 11(30), 143-147.  
<https://www.redalyc.org/pdf/705/70512127010.pdf>
- Pérez, D. (2007). *Gestión de Operaciones*. EOI Escuela de Negocios.  
<https://static.eoi.es/savia/documents/componente48042.pdf>
- Proaño, D., Gisbert, V. y Pérez, E. (2017). Metodología para elaborar un plan de mejora continuo. *3C Empresa*, 50-56.  
[https://3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art\\_6.pdf](https://3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art_6.pdf)
- Rodríguez, C. (2009). *Diccionario de Economía*.  
<https://www.eumed.net/diccionario/dee/dee.pdf>
- Rodríguez, E. (2005). *Metodología de la Investigación*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

<https://shorturl.at/1t3nt>

Roldán, P. (2024, 25 de enero). *Cadena de suministro: Qué es, tipos y ejemplos*. *Economipedia*

<https://www.rodcamp.es/objetivos-y-caracteristicas-de-una-cadena-de-suministro/>

Sánchez, R., Ludueña, E., Schimpf, R. y Rodríguez, S. (2020). Comportamiento de la demanda de productos madereros. Análisis de la situación en Santiago del Estero. *Quebracho Revista de Ciencias Forestales*, 28(1), 62-71.

<https://www.redalyc.org/journal/481/48168008007/48168008007.pdf>

Selmeci, A., Orosz, I., Györök, G. y Orosz, T. (2012). *Key Performance Indicators used in ERP performance measurement applications*. Jubilee International Symposium on Intelligent Systems and Informatics.

Silva, A. (2006). *Logística de Almacenamiento* [Tesis de pregrado, Tacana American University]. Archivo Digital.

[https://tauniversity.org/sites/default/files/tesis/inf\\_2\\_alvaro\\_silva\\_0.pdf](https://tauniversity.org/sites/default/files/tesis/inf_2_alvaro_silva_0.pdf)

Tancara, C. (1993). La investigación documental. *Temas Sociales*, (17).

[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0040-29151993000100008](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0040-29151993000100008)

Vera, S. (2018). *Propuesta de un sistema de planificación y control de la producción para la empresa Fabrication Technology Company S.A.C. para mejorar el nivel de servicio* [Tesis de pregrado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Archivo Digital.

[https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/1371/1/TL\\_VeraCubasSharon.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/1371/1/TL_VeraCubasSharon.pdf)

## VII. ANEXOS

### Anexo 1. Acta de sustentación de Predefensa del TIC



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

### ACTA

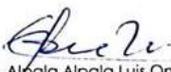
#### DE LA SUSTENTACIÓN ORAL DE LA PREDEFENSA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

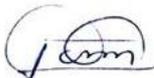
ESTUDIANTE:	CALDERÓN VILLAREAL PAÚL ANDRÉS	CÉDULA DE IDENTIDAD:	0402011233
PERIODO ACADÉMICO:	2024A		
PRESIDENTE TRIBUNAL	MSc. Alpala Alpala Luis Omar	DOCENTE TUTOR:	MSc. Montenegro Obando Blanca Liliana
DOCENTE:	MSc. Beltrán del Hierro Daniel Mauricio		
TEMA DEL TIC: Cadena de suministros y la demanda de los productos de la empresa SMARTCAR S.A.			
No.	CATEGORÍA	Evaluación cuantitativa	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
1	PROBLEMA - OBJETIVOS	9.00	Revisar la redacción del problema.
2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7.00	Ampliar las temáticas relacionadas con la demanda y demás temáticas que se consideren dentro del documento.
3	METODOLOGÍA	7.00	Redactar en pasado todo el capítulo de metodología.
4	RESULTADOS	6.00	Objetivo 1: Determinar los eslabones, actores, funciones principales y de apoyo de la cadena de suministro de la empresa. Objetivo 2: Desarrollar la demanda por cada producto, tipo de demanda cuantitativo o cualitativo, patrones, datos históricos, gráfica y análisis de proyecciones de demanda. Objetivo 3: Determinar los valores de los indicadores, el valor actual, la meta, y el valor que se pretende alcanzar con la propuesta del plan
5	DISCUSIÓN	6.00	Robustecer la discusión en función de los resultados de la investigación
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	7.00	Mejorar/ robustecer las conclusiones y recomendaciones de acuerdo a los cambios propuestos
7	DEFENSA, ARGUMENTACIÓN Y VOCABULARIO PROFESIONAL	7.00	Revisar diapositivas, controlar tiempo de exposición y mejorar argumentación.
8	FORMATO, ORGANIZACIÓN Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN	7.00	Revisar ortografía, Redacción, formato, espaciado entre párrafos, normas APA en todo el documento

Obteniendo una nota de: 7,00 Por lo tanto, **APRUEBA** : debiendo el o los investigadores acatar el siguiente artículo:

Art. 36.- De los estudiantes que aprueban el informe final del TIC con observaciones.- Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el lunes, 8 de abril de 2024

  
MSc. Alpala Alpala Luis Omar  
PRESIDENTE TRIBUNAL

  
MSc. Montenegro Obando Blanca Liliana  
DOCENTE TUTOR

  
MSc. Beltrán del Hierro Daniel Mauricio  
DOCENTE



# UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL

## CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE ACTA

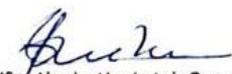
### DE LA SUSTENTACIÓN ORAL DE LA PREDEFENSA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

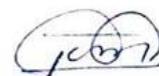
ESTUDIANTE:	VELASTEGUI TUSA CARLOS EDUARDO	CÉDULA DE IDENTIDAD:	1004147235
PERIODO ACADÉMICO:	2024A		
PRESIDENTE TRIBUNAL	MSc. Alpala Alpala Luis Omar	DOCENTE TUTOR:	MSc. Montenegro Obando Blanca Liliana
DOCENTE:	MSc. Beltrán del Hierro Daniel Mauricio		
TEMA DEL TIC:	Cadena de suministros y la demanda de los productos de la empresa SMARTCAR S.A.		
No.	CATEGORÍA	Evaluación cuantitativa	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
1	PROBLEMA - OBJETIVOS	9,00	Revisar la redacción del problema.
2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7,00	Ampliar las temáticas relacionadas con la demanda y demás temáticas que se consideren dentro del documento.
3	METODOLOGÍA	7,00	Redactar en pasado todo el capítulo de metodología.
4	RESULTADOS	6,00	Objetivo 1: Determinar los eslabones, actores, funciones principales y de apoyo de la cadena de suministro de la empresa. Objetivo 2: Desarrollar la demanda por cada producto, tipo de demanda cuantitativa o cualitativa, patrones, datos históricos, gráfica y análisis de proyecciones de demanda.
5	DISCUSIÓN	6,00	Robustecer la discusión en función de los resultados de la investigación.
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	7,00	Mejorar/ robustecer las conclusiones y recomendaciones de acuerdo a los cambios propuestos.
7	DEFENSA, ARGUMENTACIÓN Y VOCABULARIO PROFESIONAL	7,00	Revisar diapositivas, controlar tiempo de exposición y mejorar argumentación.
8	FORMATO, ORGANIZACIÓN Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN	7,00	Revisar ortografía, Redacción, formato, espaciado entre párrafos, normas APA en todo el documento.

Obteniendo una nota de: **7,00** Por lo tanto, **APRUEBA** ; debiendo el o los investigadores acatar el siguiente artículo:

Arl. 36.- De los estudiantes que aprueban el informe final del TIC con observaciones.- Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el **lunes, 8 de abril de 2024**

  
MSc. Alpala Alpala Luis Omar  
PRESIDENTE TRIBUNAL

  
MSc. Montenegro Obando Blanca Liliana  
DOCENTE TUTOR

  
MSc. Beltrán del Hierro Daniel Mauricio  
DOCENTE

Anexo 2. Certificado del abstract por parte de idiomas



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI  
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
<b>NAME:</b> Carlos Eduardo Velastegui y Paúl Andrés Calderón Villarreal				
<b>DATE:</b> 19 de junio de 2024				
<b>Topic:</b> “Cadena de suministro y la demanda de los productos de la empresa SMARTCAR S.A”.				
<b>MARKS AWARDED</b>		<b>QUANTITATIVE AND QUALITATIVE</b>		
<b>VOCABULARY AND WORD USE</b>	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1 Vera Játiva Edwin Andrés,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
<b>WRITING COHESION</b>	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
<b>ARGUMENT</b>	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
<b>CREATIVITY</b>	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
<b>SCIENTIFIC SUSTAINABILITY</b>	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
<b>TOTAL/AVERAGE</b>	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED		<b>TOTAL 9</b>	



## UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER

### Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

**Autor:** Carlos Eduardo Velastegui y Paúl Andrés Calderón Villarreal

**Fecha de recepción del abstract:** 19 de junio de 2024

**Fecha de entrega del informe:** 19 de junio de 2024

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

#### **Observaciones:**

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según los rubrics de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9, por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



Firmado electrónicamente por:  
EDISON BOANERGES  
PENAFIEL ARCOS

Ing. Edison Peñafiel Arcos MSc  
Coordinador del CIDEN



**Anexo 3. Entrevista**  
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI  
FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL,  
INTEGRACIÓN,  
ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL  
CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE  
Instrumento -A  
ENTREVISTA DIRIGIDA AL JEFE DE OPERACIONES



**El objetivo** de la presente entrevista es evaluar la cadena de suministro para cumplir con la demanda de los productos de la empresa SMARTCAR S.A, ciudad Ibarra, año 2022

Agradecemos su tiempo para contestar las siguientes preguntas ya que es valioso para el análisis académico. Todos los datos recolectados serán confidenciales.

Nombre del entrevistado: Ing. Pitter Vasco

Nombre del entrevistador: Paúl Calderón, Carlos Velastegui

Fecha: 14 de octubre de 2022

**Variable de Investigación: Demanda**

- **Mercado**
  1. ¿A qué mercado llega los productos?
- **Líneas**
  2. ¿Qué tipo de productos oferta la empresa SMARTCAR S.A.?
- **Demandantes**
  3. ¿Cuáles son sus clientes potenciales?
  4. ¿Cuántos demandantes de sus productos tiene la empresa actualmente?
- **Cantidades**
  5. ¿Cuál es el volumen de pedidos y productos que manejan sus clientes?
- **Rotación**
  6. ¿Cuál es el producto más demandado?
  7. ¿Cuál es el producto menos demandado?
- **Precios**
  8. ¿Cuál es el precio de venta de sus productos?
- **Calidad**
  9. ¿Cómo mide la satisfacción del cliente?
- **Expansión de mercado**

10. ¿Tiene planificado sacar una nueva línea de productos?
11. ¿Tiene planificado incrementar el porcentaje de cobertura de clientes?

### **Variable de Investigación: Cadena de suministro**

#### **• Abastecimiento de materia prima**

12. ¿Cuáles son las materias primas necesarias para producir las diferentes líneas de productos?

- Tensoactivos.
- Fragancias
- Conservantes
- Colorantes
- Sales
- Alcohol potable
- Conductores
- Agua desmineralizada

13. ¿De dónde proviene la materia prima?

14. ¿Cuáles son los principales proveedores de la materia prima?

15. ¿Qué cantidades de materia prima adquiere de los proveedores?

16. ¿Cuál es la frecuencia y volumen en la adquisición de la materia prima?

17. ¿Qué maquinaria, equipos o herramientas necesita para el almacenamiento de la materia prima?

18. ¿Cuántas personas intervienen en el proceso de abastecimiento de la materia prima?

19. ¿Cuáles son los gastos durante el proceso?

20. ¿Cómo maneja la selección de proveedores?

21. ¿Previo a la entrega de la materia prima existe algún control de calidad?

#### **• Producción**

22. ¿Cuántas personas participan en el área de producción?

23. ¿Qué cantidad de materia prima se necesita para el proceso de producción?

24. ¿Cuál es el porcentaje de materia prima que se desperdicia en el proceso de producción?

25. ¿Qué herramientas / equipos / maquinarias utiliza en el proceso de producción?

26. ¿Cuáles son las máquinas más utilizadas y cuál es su capacidad?

27. ¿La empresa cuenta con un plan de mantenimiento de las maquinarias?

28. ¿Cuál es la política que maneja la empresa para la producción de los productos?
29. ¿Cuál es la producción que maneja la empresa según las líneas de productos?
30. ¿Cuáles son los gastos durante el proceso?
31. ¿Cuáles son los tiempos estimados para la producción de los productos según las líneas?
32. ¿Qué controles de calidad realiza la empresa durante el proceso?

- **Almacenamiento**

33. ¿Cómo almacena los productos y qué utiliza para hacerlo?
34. ¿Cuántas personas operan en el área de almacenamiento?
35. ¿Qué medidas de seguridad tiene los trabajadores a lo largo del proceso?
36. ¿Qué tipo de equipos o herramientas de almacenamiento utiliza?
37. ¿Qué controles de calidad realiza la empresa durante el proceso?

- **Distribución**

38. ¿Qué tipo de vehículo utiliza para distribuir los productos?
39. ¿Cuántos vehículos cuenta para distribuir los productos?
40. ¿Cuál es la capacidad de entrega del vehículo?
41. ¿La empresa cuenta con un plan de mantenimiento de los vehículos?
42. ¿Cuántas personas operan en la distribución?
43. ¿Cuál es la política que maneja la empresa para la distribución de los productos?
44. ¿Qué controles de calidad realiza la empresa durante el proceso?



**Anexo 4.** Encuesta  
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI  
FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL,  
INTEGRACIÓN,  
ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL  
CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE



ENCUESTA

Nombre de la empresa \_\_\_\_\_

Nombre del encuestado \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

**1. ¿Ha oído sobre la empresa SmartCar S.A.?**

- Sí  
 No

**2. ¿Conoce los productos “VASTER” que oferta la empresa SmartCar S.A.?**

- Sí  
 No

**3. ¿Le gustaría conocer más acerca de nuestros productos?**

- Sí  
 No

**4. ¿Con qué frecuencia compra productos de mantenimiento vehicular?**

- Una vez al mes  
 Dos veces al mes  
 Tres veces o más veces al mes  
 Nunca

**5. ¿Con qué frecuencia compra productos de limpieza vehicular?**

- Una vez al mes  
 Dos veces al mes  
 Tres veces o más veces al mes  
 Nunca

**6. ¿Cuáles de los siguientes productos de mantenimiento vehicular ha comprado en los últimos meses?**

- Silicona  
 Aditivo Lavaparabrisas  
 Refrigerante Para Radiador (Verde)  
 Refrigerante Para Radiador (Rojo)  
 Anticongelante

Grafito

Perfume Para Auto

**7. ¿Cuál de las siguientes presentaciones de productos de mantenimiento ha sido la más demandada entre sus clientes?**

Producto		Presentación				
Silicona	300 ml	600 ml	1 Litro	1 Galón	1 Caneca	
Aditivo Lavaparabrisas	N / D	600 ml	N / D	1 Galón	N / D	
Refrigerante (Verde)	N / D	N / D	1 Litro	1 Galón	1 Caneca	
Refrigerante (Rojo)	N / D	N / D	1 Litro	1 Galón	1 Caneca	
Anticongelante	N / D	N / D	N / D	1 Galón	1 Caneca	
Grafito	N / D	N / D	1 Litro	1 Galón	1 Caneca	
Perfume para auto	120 ml	N / D	N / D	1 Galón	1 Caneca	

**8. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por los siguientes productos de mantenimiento vehicular según su presentación?**

	"Presentación de 300 MI"	"Presentación de 600 MI"	"Presentación de 1 Lt"	"Presentación de 1 Galón"	"Presentación de 1 Caneca"
<b>Silicona</b>	\$5.00 a \$6.00 \$6.00 a \$7.00 \$7.00 o Más	\$9.00 a \$10.00 \$10.00 a \$11.00 \$11.00 o Más	\$12.00 a \$13.00 \$13.00 a \$14.00 \$14.00 o Más	\$22.00 a \$23.00 \$23.00 a \$24.00 \$24.00 o Más	\$66.00 a \$67.00 \$67.00 a \$68.00 \$68.00 o Más
-	-	"Presentación de 600 MI"	-	"Presentación de 1 Galón"	-
<b>Aditivo Lavaparabrisas</b>	-	\$3.00 a \$4.00 \$4.00 a \$5.00 \$5.00 o Más	-	\$24.00 a \$25.00 \$25.00 a \$26.00 \$24.00 o Más	-
-	-	-	"Presentación de 1 Lt"	"Presentación de 1 Galón"	"Presentación de 1 Caneca"
<b>Refrigerante (Verde)</b>	-	-	\$2.00 a \$3.00 \$3.00 a \$4.00 \$4.00 o Más	\$5.00 a \$6.00 \$6.00 a \$7.00 \$7.00 o Más	\$30.00 a \$31.00 \$31.00 a \$32.00 \$32.00 o Más

					<b>"Presentación de 1 Caneca"</b>
			<b>"Presentación de 1 Lt"</b>	<b>"Presentación de 1 Galón"</b>	
<b>Refrigerante (Rojo)</b>	-	-	<b>\$2.00 a \$3.00</b>	<b>\$5.00 a \$6.00</b>	<b>\$30.00 a \$31.00</b>
			<b>\$3.00 a \$4.00</b>	<b>\$6.00 a \$7.00</b>	<b>\$31.00 a \$32.00</b>
			<b>\$4.00 o Más</b>	<b>\$7.00 o Más</b>	<b>\$32.00 o Más</b>
				<b>"Presentación de 1 Galón"</b>	<b>"Presentación de 1 Caneca"</b>
<b>Anticongelante</b>	-	-	-	\$20.00 a \$21.00	\$90.00 a \$91.00
				\$21.00 a \$22.00	\$91.00 a \$92.00
				\$22.00 o Más	\$92.00 o Más
			<b>"Presentación de 1 Lt"</b>	<b>"Presentación de 1 Galón"</b>	<b>"Presentación de 1 Caneca"</b>
<b>Grafito</b>	-	-	\$5.00 a \$6.00	\$20.00 a \$21.00	\$76.00 a \$77.00
			\$6.00 a \$7.00	\$21.00 a \$22.00	\$77.00 a \$78.00
			\$7.00 o Más	\$22.00 o Más	\$78.00 o Más
				<b>"Presentación de 1 Galón"</b>	
<b>Perfume para auto</b>	<b>"Presentación de 120 MI"</b>	-	-	\$33.00 a \$34.00	-
	\$2.00 a \$3.00			\$34.00 a \$35.00	
	\$3.00 a \$4.00			\$35.00 o Más	
	\$4.00 o Más				

**9. ¿Qué cantidad de productos de mantenimiento vehicular solicita en cada pedido?**

Producto	Presentación					
	120 ml	300 ml	600 ml	1 Litro	1 Galón	1 Caneca
Silicona	-					
Aditivo	-	-		-		
Lavaparabrisas						
Refrigerante (Verde)	-	-	-			
Refrigerante (Rojo)	-	-	-			
Anticongelante	-	-	-	-		
Grafito	-	-	-			
Perfume para auto		-	-	-		

**10. ¿Cuáles de los siguientes productos de limpieza vehicular ha comprado en los últimos meses?**

- Shampoo Con Cera
- Limpia Vidrios Con Antiempañante
- Limpia Tapicería & Alfombras
- Renovador De Llantas
- Limpia & Brilla Llantas
- Desengrasante

**11. ¿Cuál de las siguientes presentaciones de productos de limpieza ha sido la más demandada entre sus clientes?**

Producto	Presentación					
Shampoo con Cera	400 ml		N / D	1 Litro	1 Galón	1 Caneca
Limpia vidrios con antiempañante	N / D		600 ml	N / D	1 Galón	1 Caneca
Limpia tapicería y alfombras	N / D		600 ml	N / D	1 Galón	1 Caneca
Renovador de llantas	N / D		600 ml	N / D	1 Galón	1 Caneca
Limpia y brilla llantas	N / D		N / D	N / D	1 Galón	1 Caneca
Desengrasante	N / D		N / D	1 Litro	1 Galón	1 Caneca

**12. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por los siguientes productos de limpieza vehicular según su presentación?**

	"Presentación de 400 MI"		"Presentación de 1 Lt"	"Presentación de 1 Galón"	"Presentación de 1 Caneca"
Shampoo con Cera	\$3.00 a \$4.00	-	\$8.00 a \$9.00	\$28.00 a \$29.00	\$78.00 a \$79.00
	\$4.00 a \$5.00		\$9.00 a \$10.00	\$29.00 a \$30.00	\$79.00 a \$80.00
	\$5.00 o Más		\$10.00 o Más	\$30.00	\$80.00 o Más
				\$30.00 o Más	
Limpia vidrios con antiempañante		"Presentación de 600 MI"		"Presentación de 1 Galón"	"Presentación de 1 Caneca"
		\$2.00 a \$3.00		\$12.00 a \$13.00	\$45.00 a \$46.00
		\$3.00 a \$4.00		\$13.00	\$46.00 a \$47.00

		\$4.00 o Más		\$13.00 a \$14.00 \$14.00 o Más	\$47.00 o Más
Limpia tapicería y alfombras	-	-	"Presentación de 1 Lt"	"Presentación de 1 Galón"	"Presentación de 1 Caneca"
			\$2.00 a \$3.00 \$3.00 a \$4.00 \$4.00 o Más	\$5.00 a \$6.00 \$6.00 a \$7.00 \$7.00 o Más	\$30.00 a \$31.00 \$31.00 a \$32.00 \$32.00 o Más
Renovador de llantas	-	"Presentación de 600 Ml"	-	"Presentación de 1 Galón"	"Presentación de 1 Caneca"
		\$5.00 a \$6.00 \$6.00 a \$7.00 \$7.00 o Más		\$30.00 a \$31.00 \$31.00 a \$32.00 \$32.00 o Más	\$110.00 a \$111.00 \$111.00 a \$112.00 \$112 o Más
<b>Limpia y brilla llantas</b>	-	-	-	<b>"Presentación de 1 Galón"</b> \$20.00 a \$21.00 \$21.00 a \$22.00 \$22.00 o Más	<b>"Presentación de 1 Caneca"</b> \$70.00 a \$71.00 \$71.00 a \$72.00 \$72.00 o Más
<b>Desengrasante</b>	-	-	"Presentación de 1 Lt"	"Presentación de 1 Galón"	"Presentación de 1 Caneca"
			\$6.00 a \$7.00 \$7.00 a \$8.00 \$8.00 o Más	\$22.00 a \$23.00 \$23.00 a \$24.00 \$24.00 o Más	\$95.00 a \$96.00 \$96.00 a \$97.00 \$97.00 o Más

### 13. ¿Qué cantidad de productos de limpieza vehicular solicita en cada pedido?

Producto	Presentación				
	400 ml	600 ml	1 Litro	1 Galón	1 Caneca
Shampoo con Cera		-			
Limpia vidrios con antiempañante	-		-		
Limpia tapicería y alfombras	-	-			
Renovador de llantas	-		-		
Limpia y brilla llantas	-	-	-		
Desengrasante	-	-			

### 14. ¿En qué se basa para comprar un producto?

- Precio
- Calidad
- Presentación

### 15. ¿Cuál sería su forma de pago al momento de adquirir los productos?

- Contado
- Pago con tarjeta de crédito

Consignación a un tiempo establecido

Crédito directo

**16. ¿En cuánto tiempo le gustaría recibir su pedido?**

24 Horas

2 Días laborables

3 Días laborables

**17. ¿Recomendaría los productos a sus clientes?**

Si

No

**Anexo 5. Puntos de venta en la ciudad de Ibarra**

<b>Punto de Venta</b>	<b>Dirección</b>
Tecniresortes	ABELARDO MONCAYO Y JUAN DE DIOS NAVAS ES
La Casa Del Aceite	AV ARGENTINA Y CUENCA FRENTE SERVICIOS P
Lubricadora Biza	AV ATAHUALPA 16-98 Y JUAN FRANCISCO BONI
Importadora Ecuasientos	AV EUGENIO ESPEJO Y LOS SAUCES FRT TERMI
Automotriz Pabón	AV JAIME RIVADENEIRA S-37 Y OVIEDO JT HO
Autopartes Riki	AV JAIME RIVADENEIRA Y JUAN DIOS NAVAS
Lavadora Y Lubricadora Pro Team Wash	AV MARIANO ACOSTA N17-56 INTR ELEODORO A
Lubricantes Picos	AV RICARDO SANCHEZ # 8-37 Y JUANA ATABAL
Cfmoto Suc.	AV TEODORO GOMEZ 10-47 Y JUANA ATABALIPA
Lavadora Parra Jhony	AV TEODORO GOMEZ DE LA TORRE 14-35 F/ A
Autolavado Oasis	AV. EUGENIO ESPEJO 10-138 Y RICARDO SANC
Imbatrac	AV. FRAY VACAS GALINDO 6-91 Y LUIS
El Accesorio Preciso	JAIME RIVADENEIRA 255
Importadora Automotriz Flores	JAIME RIVADENEIRA
Electrotecnia 3	CARLOS ELIAS ALMEIDA
Mansuera Ibarra	JAIME RIVADENEIRA 4-46 Y, IBARRA
Imbarepuestos	JAIME RIVADENEIRA 3-55
Lubricantes Martínez	JUAN DE DIOS NAVAS 250
LUBMECSA Venta-Cambio De Lubricantes Y Aditivos	GALO PL. LASSO

<b>Punto de Venta</b>	<b>Dirección</b>
Filtrocenter Ibarra	CORREDOR PERIFERICO SUR
Lubricantes Pozo	AV. FRAY VACAS GALINDO
Lubri Repuestos Cav	CIUDADELA, IBARRA 100150
Lubricantes RM	GABRIELA MISTRAL & DARIO EGAS
Lubricentro Qc	AV. FRAY VACAS GALINDO
Lubrimotor	CORREDOR PERIFÉRICO SUR
Nova Distribuciones	AV. FRAY VACAS GALINDO
Lavadora Y Lubricadora Ibarra	AV. EUGENIO ESPEJO, Y, IBARRA 100107
Lavadora Y Lubricadora Lubriauto	AV. MARIANO ACOSTA
Lavadora Y Lubricadora San Andrés	OBISPO JESÚS YEROVI, Y 1-23
Lavadora Y Lubricadora "LIAN"	C. RAFAEL TROYA 921
Lavadora Y Lubricadora LUBRIEXPRES	AV. JOSÉ MIGUEL VACA FLORES 9-88
Lubricadora El Olivo	PANAMERICANA NORTE
LASA Lubricadora Y Lavadora	AV FRAY VACAS GALINDO 17-67 Y MIGUEL, ANGUEL
Lubri Lavadora San Francisco	AV. MARIANO ACOSTA
Autoservicios KATS	ANTIGÜA VÍA URCUQUÍ,
DANCAR Lavadora Y Lubricadora	AV. EL RETORNO 25-56
Total Car	AV. EUGENIO ESPEJO
Mecánica Automotriz Jorge Espinosa	ULPIANO DE LA TORRE
Super Mega Lavadora Ibarra-Imbabura	CALLE SUCRE 14-51 Y, IBARRA
Mecánica Automotriz Team Service	CARLOS ELIAS ALMEIDA 601-593
Gasolinera Jerusalem	AV. ATAHUALPA
Gasolinera PC	AV. TEODORO GOMEZ DE LA TORRE
Gasolinera P&S	AV. ATAHUALPA
Bomba De Gasolina "Los Olivos"	PANAMERICANA NORTE
Primax	PANAMERICANA NORTE
Servicios "La Florida"	AV. MARIANO ACOSTA & MANUELITA SÁENZ
Pys Estación De Servicio	AV. MARIANO ACOSTA 24-40
Estación De Servicios El Jardin Pys	AV CRISTOBAL DE TROYA
Estación De Servicio Ep Petroecuador	AV. JAIME ROLDOS AGUILERA
Estación De Servicios Coop. 28 de Sep.	AV. FRAY VACAS GALINDO

## Anexo 6. Planificación de Producción



### PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN MENSUAL

FORMULARIO N° \_\_\_\_\_

UNIDAD DE MEDIDA:     Litros    

N° OPERARIOS:     3    

HORAS TRABAJADAS:     8    

LÍNEA	MARCA	PRODUCTO	CAPACIDAD DEL TANQUE (LTS)	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	STOCK INICIAL	TOTAL PRODUCIDO	DEMANDA ACTUAL	Demanda una vez al mes	ATENDIDO	Demanda Dos veces al mes	ATENDIDO	Demanda tres veces al mes	ATENDIDO	DEMANDA TOTAL	% ATENDIDO DE LA DEMANDA	STOCK FINAL
				CANTIDAD A PRODUCIR																
MANTENIMIENTO	VASTER	Silicona	500	-	500				0	500	73,5	36	SI	108	SI	83	SI	301	166,37%	199
	VASTER	Aditivo Lavaparabrisas	50	-	50					50	8,4	7	SI	22	SI	17	SI	55	90,68%	0
	VASTER	Refrigerante (Verde)	500	500	-					500	32,5	68	SI	205	SI	156	SI	463	108,08%	37
	VASTER	Refrigerante (Rojo)	500	500	-					500	9,1	48	SI	145	SI	111	SI	314	159,47%	186
	VASTER	Anticongelante	50	50	-					50	13,4	30	NO	89	NO	68	NO	199	25,12%	0
	VASTER	Grafito	50	-	50					50	11,2	48	NO	144	NO	110	NO	313	15,96%	0
	VASTER	Perfume para auto	50	-	50					50	7,16	5	SI	16	SI	12	SI	40	123,55%	10
LIMPIEZA	VASTER	Shampoo con Cera	20	20	-					20	9,25	61	NO	78	NO	69	NO	217	9,20%	0
	VASTER	Limpia vidrios con antiempañar	20	20	-					20	4,6	51	NO	66	NO	59	NO	181	11,05%	0
	VASTER	Limpia tapicería y alfombras	20	20	-					20	9,4	37	NO	48	NO	42	NO	136	14,67%	0
	VASTER	Renovador de llantas	20	-	20					20	10,4	26	NO	33	NO	30	NO	99	20,19%	0
	VASTER	Limpia y brilla llantas	20	-	20					20	8,1	71	NO	91	NO	81	NO	252	7,95%	0
	VASTER	Desengrasante	20	-	20					20	10,4	11	NO	14	NO	12	NO	46	43,10%	0
	<b>TOTAL</b>			1720							1820	207,41	500			1060		849		2617

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

**Anexo 7.** Proyección demanda año 2024 (Método suavizado exponencial simple)

Proyección demanda Año 2024 Metodo Suavizado Exponencial Simple				
Periodo	Demanda Año 2023	Proyección demanda	E	Eabs
Enero	257	257	0	0
Febrero	168	210	-42	42
Marzo	196	203	-7	7
Abril	135	167	-32	32
Mayo	99	131	-32	32
Junio	173	153	20	20
Julio	167	161	6	6
Agosto	102	129	-27	27
Septiembre	120	124	-4	4
Octubre	64	92	-28	28
Noviembre	135	115	20	20
Diciembre	155	136	19	19
			<b>DAM</b>	<b>19.78</b>
Desarrollo				
$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1})$				
	$F_{t-1}$		$\alpha$	$A_{t-1}$
$F_t =$	257		0.53	168
$F_t =$	$257 + 0.53(168 - 257)$			
$F_t =$	210			

**Anexo 8.** Proyección demanda año 2024 (Método mínimos cuadrados)

Proyección demanda Año 2024 Metodo Mínimos Cuadrados							
Periodo	Demanda Año 2023	x	x2	xy	Proyección demanda	E	Eabs
Enero	257	-11	121	-2827	194	63	63
Febrero	168	-9	81	-1512	186	-18	18
Marzo	196	-7	49	-1372	177	19	19
Abril	135	-5	25	-675	169	-34	34
Mayo	99	-3	9	-297	160	-61	61
Junio	173	-1	1	-173	152	21	21
Julio	167	1	1	167	143	24	24
Agosto	102	3	9	306	135	-33	33
Septiembre	120	5	25	600	126	-6	6
Octubre	64	7	49	448	118	-54	54
Noviembre	135	9	81	1215	110	25	25
Diciembre	155	11	121	1705	101	54	54
<b>Sumatoria</b>	<b>1771</b>	<b>0</b>	<b>572</b>	<b>-2415</b>	<b>1771</b>	<b>0</b>	<b>412</b>
						<b>DAM</b>	<b>34.32</b>
Desarrollo							
$y = a + b * X$							
					<b>a</b>	<b>b</b>	<b>x</b>
N	12						
a	148						
b	-4.222028						
$Y =$					148	-4.222	-11
$Y =$					194		

**Anexo 9.** Proyección demanda año 2024 (Método promedios móviles)

Proyección demanda Año 2024 Metodo Promedios Móviles				
Periodo	Demanda Año 2023	Proyección demanda	E	Eabs
Enero	257			
Febrero	168			
Marzo	196	197	-1	1
Abril	135	161	-26	26
Mayo	99	127	-28	28
Junio	173	142	31	31
Julio	167	158	9	9
Agosto	102	136	-34	34
Septiembre	120	122	-2	2
Octubre	64	89	-25	25
Noviembre	135	109	26	26
Diciembre	155	133	22	22
			<b>DAM</b>	20.35

Desarrollo							
$\hat{X}_t = \frac{X_{t-1}W_{t-1} + \dots + X_{t-n}W_{t-n}}{W_{t-1} \dots + W_{t-n}}$						Mes Antiguo	1
						Mes Intermedio	2
						Mes Reciente	3
	$X_{t-1}$	$X_{t-2}$	$X_{t-3}$	$W_{t-1}$	$W_{t-2}$	$W_{t-2}$	
$\hat{x}_t =$	196	168	257	3	2	1	
$\hat{x}_t =$	197						

**Anexo 10.** Fotos de evidencia en la investigación de campo

