



**Plan de negocios para la creación de un centro de diagnóstico automotriz para  
motocicletas y vehículos livianos**

**Ledis Johana Molina Aguirre**  
**Leidy Johanna Pineda Rodríguez**  
**Marellis Martínez Dávila**

**Corporación Universitaria Minutos de Dios**  
**Rectoría Orinoquia / Centro Regional Bucaramanga**  
**Especialización en Gerencia Financiera**  
**marzo 2025**

**Plan de negocios para la creación de un centro de diagnóstico automotriz para motocicletas  
y vehículos livianos**

**Ledis Johana Molina Aguirre  
Leidy Johanna Pineda Rodríguez  
Marellis Martínez Dávila**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en  
Gerencia Financiera**

**Asesor(es)  
Daniel Guillermo Díaz Rueda  
Mgsc Gerencia de la Innovación de proyectos**

**Corporación Universitaria Minutos de Dios  
Rectoría Orinoquia / Centro Regional Bucaramanga  
Especialización en Gerencia Financiera**

**marzo de 2025**

**Tabla de contenido**

	pág.
Introducción .....	12
1. Justificación .....	14
2. Descripción del problema .....	16
2.1. Planteamiento del problema .....	16
2.2. Formulación de investigación.....	18
3. Objetivos .....	18
3.1. Objetivo general.....	18
3.2. Objetivos específicos .....	18
4. Marco referencial .....	19
4.1. Estado del arte.....	19
4.2. Marco teórico.....	23
4.3. Marco conceptual.....	29
4.4. Marco legal .....	31
5. Metodología .....	32
5.1. Tipo de investigación.....	32
5.2. El enfoque de la investigación .....	33
5.3. Diseño de la investigación .....	33
5.4. Población y muestra poblacional .....	34
6. Desarrollo de objetivos .....	36
6.1. Objetivo específico 1. Estudio de mercado .....	36
ANALISIS DOFA .....	60

6.2. Objetivo específico 2. Estudio administrativo y legal .....	62
6.3. Objetivo específico 3. Estudio técnico y de infraestructura .....	76
6.4. Objetivo específico 4. Plan Financiero .....	105
7. Conclusiones .....	116
8. Recomendaciones .....	117
Referencias.....	118
Apéndices.....	121

**Lista de tablas**

	pág.
Tabla 1. <i>Matriz de Haddon</i> .....	27
Tabla 2. <i>Descripción desarrollo de objetivos</i> .....	35
<b>Tabla 3. <i>Precio de motos</i></b> .....	48
Tabla 4. <i>Precio de carro particulares</i> .....	48
Tabla 5. <i>Servicio público</i> .....	49
Tabla 6. <i>Análisis Pestel</i> .....	55
Tabla 7. <i>Análisis matriz Porter</i> .....	58
Tabla 8. <i>Evaluación de riesgo</i> .....	75
Tabla 9. <i>Luxómetro</i> .....	82
Tabla 10. <i>Frenómetro de Rodillos para Motocicleta</i> .....	83
Tabla 11. <i>Frenómetros de rodillos para vehículo</i> .....	84
Tabla 12. <i>Detector de holguras</i> .....	85
Tabla 13. <i>Medidor de profundidad de ruedas</i> .....	87
Tabla 14. <i>Análisis de gases</i> .....	88
Tabla 15. <i>Análisis de gases</i> .....	89
Tabla 16. <i>Contador de revoluciones por minuto</i> .....	90
Tabla 17. <i>Sonómetro</i> .....	91
Tabla 18. <i>Termohigrómetro</i> .....	92
Tabla 19. <i>Elevador de motos 600 Km</i> .....	93
Tabla 20. <i>Factores condicionales</i> .....	95
Tabla 21. <i>Evaluación de alternativas</i> .....	96
Tabla 22. <i>Opción 1</i> .....	97

Tabla 23. <i>Opción 2</i> .....	98
Tabla 24. <i>Opción 3</i> .....	99
Tabla 25. <i>Evaluación de opciones</i> .....	99
Tabla 26. <i>Selección de localización</i> .....	100
Tabla 27. <i>Niveles de evasión durante los últimos 5 años</i> .....	101
Tabla 28. <i>Máxima capacidad instalada</i> .....	102
Tabla 29. <i>Cantidad revisiones de motocicletas</i> .....	103
Tabla 30. <i>Cantidad Revisión Vehículos Livianos</i> .....	103
Tabla 31. <i>Inversión inicial</i> .....	105
Tabla 32. <i>Financiamiento</i> .....	107
Tabla 33. <i>Relación de equipos</i> .....	108
Tabla 34. <i>Relacion de Proveedores</i> .....	108
Tabla 35. <i>Máxima capacidad instalada</i> .....	109
Tabla 36. <i>Cantidades revisiones motocicletas</i> .....	109
Tabla 37. <i>Presupuesto de Ventas Motocicletas</i> .....	110
Tabla 38. <i>Cantidad Revisiones Vehículos Livianos</i> .....	110
Tabla 39. <i>Presupuesto de Ventas Vehículos</i> .....	111
Tabla 40. <i>Tasa interna de retorno y valor presente neto</i> .....	111
Tabla 41. <i>Estado de resultados proyectado 5 años</i> .....	113
<b>Tabla 42. Estado de Situación Financiera proyectado 5 años</b> .....	114
Tabla 43. <i>Flujo de caja Proyectado 5 años</i> .....	115

### Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. <i>Muestra Poblacional 1</i> .....	34
Figura 2. <i>Respuesta pregunta 1</i> .....	38
Figura 3. <i>Respuesta pregunta 2</i> .....	39
Figura 4. <i>Respuesta pregunta 3</i> .....	40
Figura 5. <i>Respuesta pregunta 4</i> .....	41
Figura 6. <i>Respuesta pregunta 5</i> .....	42
<b>Figura 7.</b> <i>Respuesta pregunta 6</i> .....	43
Figura 8. <i>Respuesta pregunta 7</i> .....	43
Figura 9. <i>Respuesta pregunta 8</i> .....	44
<b>Figura 10.</b> <i>Respuesta pregunta 9</i> .....	45
Figura 11. <i>Respuesta pregunta 10</i> .....	45
Figura 12. <i>Respuesta pregunta 11</i> .....	46
Figura 13. <i>Documentos para el registro ante cámara de comercio de Barrancabermeja – Santander</i> .....	63
Figura 14. <i>Consulta homonimia</i> .....	64
Figura 15. <i>Análisis FODA</i> .....	66
Figura 16. <i>Organigrama de CDA puerto petrolero SAS</i> .....	67
Figura 17. <i>Mapa de procesos de CDA puerto petrolero SAS</i> .....	70
Figura 18. <i>Mapa de procesos</i> .....	71
Figura 19. <i>Luxómetro medidor intensidad luz de bolsillo testo</i> .....	82
Figura 20. <i>Frenómetro</i> .....	83
Figura 21. <i>Frenómetros de rodillos para vehículo</i> .....	84

Figura 22. <i>Detector de holguras</i> .....	86
Figura 23. <i>Medidor de profundidad de ruedas</i> .....	87
Figura 24. <i>Análisis de gases</i> .....	88
Figura 25. <i>Análisis de gases</i> .....	89
Figura 26. <i>Contador de revoluciones por minuto</i> .....	90
Figura 27. <i>Sonómetro</i> .....	91
Figura 28. <i>Termohigrómetro</i> .....	92
Figura 29. <i>Elevador de motos 600 Km</i> .....	93
Figura 30. <i>Opción 1</i> .....	97
Figura 31. <i>Opción 2</i> .....	98
Figura 32. <i>Opción 3</i> .....	99
Figura 33. <i>Diseño de infraestructura</i> .....	100

**Lista de apéndices**

1. Encuesta ..... 121

### Resumen

El presente estudio de factibilidad se refiere a la creación de un Centro de Diagnóstico Automotor (CDA) en el municipio de Barrancabermeja, Santander. Se evalúan factores económicos, legales y sociales para sustentar su creación. La investigación utiliza un método inductivo, buscando evidencia en la observación de la demanda local de vehículos livianos. La propuesta se basa en un estudio de factibilidad de la Secretaría de Transporte municipal. El objetivo principal del CDA es satisfacer la demanda actual de la Revisión Técnico-Mecánica y de Emisiones Contaminantes (RTMyEC), obligatoria por ley para vehículos livianos a partir de su segundo año de matrícula, asegurando así las condiciones mecánicas, ambientales y de seguridad vehicular en el municipio.

**Palabras clave:** centros de diagnóstico automotor (CDA), clases de vehículos, vehículos, multa, emisión de gases, emisión de ruido, seguridad vial.

### **Abstract**

This feasibility study addresses the creation of an Automotive Diagnostic Center (ADC) in the municipality of Barrancabermeja, Santander. Economic, legal, and social factors are evaluated to support its creation. The research uses an inductive method, seeking evidence from the observation of local demand for light vehicles. The proposal is based on a feasibility study by the municipal Transportation Secretariat. The main objective of the ADC is to meet the current demand for the Technical-Mechanical and Pollutant Emissions Inspection (RTMyEC), required by law for light vehicles starting in their second year of registration, thus ensuring the mechanical, environmental, and vehicle safety conditions in the municipality.

**Keywords:** automotive diagnostic centers (ADC), vehicle classes, vehicles, fines, gas emissions, noise emissions, road safety.

### **Introducción**

El gobierno de Colombia, en atención a los retos de seguridad vial y preservación del medio ambiente, da apertura a los centros de diagnóstico automotor (CDA), los cuales nacen a partir de la expedición del Código Nacional de Tránsito en la Ley 769 de 2002. En este código se establecen en sus artículos 28, 50, 53 y 54 las condiciones para las revisiones técnico-mecánicas de los vehículos automotores que transitan por el territorio Nacional, condiciones mínimas que deben tener en cuenta el impacto ambiental por medio de los gases contaminantes que emiten los vehículos y el estado mecánico básico de los mismos en buen estado. Para esta actividad se designó a los CDA que deberán estar legalmente constituidos y registrados ante el Runt. Estas normas rigen en todo el territorio nacional y regulan la circulación de los peatones, usuarios, pasajeros, conductores, motociclistas, agentes de tránsito y vehículos por las vías públicas o privadas, así como la actuación y procedimientos de las autoridades de tránsito. (COLOMBIA, 2002)

Evidentemente, en la actualidad se da un crecimiento poblacional que trae consigo también un incremento en la cantidad vehicular. Según la institución de Tránsito y Transporte de Barrancabermeja, Santander, durante el año 2021 se registraron 111 960 vehículos de tipo liviano y motocicletas. Esto muestra la alta afluencia de transporte vehicular que presenta el distrito de Barrancabermeja, convirtiendo un CDA en un tipo de negocio muy atractivo ya que los servicios ofrecidos por un centro de diagnóstico automotor para motocicletas y vehículos livianos que ofrece a los habitantes más opciones pueden suplir el cubrimiento de la alta demanda que se presenta en la actualidad.

Por lo tanto, la presente propuesta tiene como propósito determinar la viabilidad que tiene la conformación de CDA) en el municipio de Barrancabermeja, Santander. Para ello se analizan

las diferentes normas en las que se contemplan las regulaciones que deben tener los CDA y los requisitos que deben tener los propietarios de los vehículos livianos, los cuales están obligados a realizar las siguientes revisiones anualmente: la revisión técnico-mecánica y emisión de gases contaminantes (RTMyEC). La creación de un nuevo centro diagnostico automotor dentro del distrito de Barrancabermeja ayudará a la generación de nuevos empleos formales, alrededor de seis puestos de trabajo se requerirán para las diferentes labores de la empresa todos estos empleos directos contribuirán al desarrollo social del distrito.

El centro diagnostico automotor dispuesto en el distrito de Barrancabermeja estará especializado en la prestación de servicios exclusivos para el parque automotor de motocicletas y vehículos livianos, donde no solo se brindará el respectivo servicio ordenado y dispuesto por ley, sino que buscara atender la alta demanda a través de la prestación del servicio al cliente en una buena ubicación y con una sede comfortable que cuente con horarios flexibles, espacios dinámicos e interactivos durante el tiempo de espera del servicios. Igualmente se pretende demostrar cómo la creación del CDA ayudará al crecimiento económico del municipio y facilitará a que los habitantes del sector y los propietarios de vehículos tengan una mejor atención como cliente.

Para que un CDA opere dentro del territorio colombiano se debe dar cumplimiento con el artículo 6 de la resolución 3768 de 2013 emitida por el Ministerio de Tránsito y Transporte. En dicho artículo se delimita cada una de las actividades que debe realizar un CDA para obtener la acreditación por parte de la Organización Nacional de Acreditación en Colombia (ONAC) y, una vez obtenido dicho documento, se procede a solicitar la habilitación por parte del Ministerio de Transporte. Bajo estas consideraciones el funcionamiento de un CDA se encuentra en cabeza del Ministerio de Tránsito y Transporte y no de las autoridades locales, como son las secretarías de

Tránsito y Transporte de los distritos. Sin embargo, no se puede desconocer que estas últimas constituyen una garantía al objeto del negocio, dado que a través de ellas se da estricto cumplimiento a las directrices de la Ley 769 de 2002.

Por otra parte, para determinar la viabilidad financiera del proyecto se hace un análisis con el fin de establecer su rentabilidad. Dicho análisis financiero se logra gracias a los datos obtenidos por el Estado de resultados proyectados para la empresa, donde se percibe claramente las utilidades que arrojará el negocio de CDA y la tasa interna de retorno, demostrando su rentabilidad y por qué su ejecución es tan atractiva, a pesar de la alta inversión inicial. Todo esto teniendo en cuenta los primeros cinco años de funcionamiento.

### **1. Justificación**

El gobierno de Colombia en atención a los retos de seguridad vial y preservación del medio ambiente da apertura a los centros de diagnóstico automotor, los cuales nacen a partir de la expedición del Código Nacional de Tránsito en la Ley 769 de 2002, se establece en sus artículos 28, 50, 53 y 54, las condiciones para las revisiones técnico-mecánicas de los vehículos automotores que transitan por el territorio Nacional, estas condiciones mínimas deben tener en cuenta el impacto ambiental por medio de los gases contaminantes que emiten los vehículos y el estado mecánico básico de los mismos en buen estado, para esta actividad se designó a los centros de diagnóstico automotor que deberán estar legalmente constituidos y registrados ante el Runt (COLOMBIA, 2002)

Evidentemente el crecimiento poblacional, trae consigo un incremento en la cantidad vehicular. Según Tránsito y Transporte de Barrancabermeja, Santander, durante el año 2021 se registraron 111.960 vehículos de tipo liviano y motocicletas.

La alta afluencia de transporte vehicular que presenta el distrito de Barrancabermeja, lo convierte en un tipo de negocio muy atractivo ya que un nuevo centro diagnostico automotor para motocicletas y vehículos livianos ofrece a los habitantes más opciones para el cubrimiento de la alta demanda que se presenta en la actualidad.

La creación de un nuevo centro diagnostico automotor dentro del distrito de Barrancabermeja, ayudará a la generación de nuevos empleos formales, alrededor de 6 puestos de trabajo se requerirán para las diferentes labores de la empresa todos estos empleos directos contribuirán al desarrollo social del distrito.

El centro diagnostico automotor dispuesto en el distrito de Barrancabermeja, estará especializado en la prestación de servicios exclusivos para el parque automotor de motocicletas y vehículos livianos, donde no solo se brindará el respectivo servicio ordenado y dispuesto por ley sino que buscare atender la alta demanda a través de la prestación del servicio al cliente en una buena ubicación y con una sede comfortable que cuente con horarios flexibles, espacios dinámicos e interactivos durante el tiempo de espera del servicios.

Para que un CDA opere dentro del territorio colombiano, se debe dar cumplimiento con el Art. 6 de la resolución 3768 de 2013 emitida por el Ministerio de Tránsito y Transporte. En dicho artículo se delimita cada una de las actividades que debe realizar un CDA para obtener la acreditación por parte de la Organización Nacional de Acreditación en Colombia (ONAC) y una vez obtenido dicho documento se procede a solicitar la habilitación por parte del Ministerio de Transporte. Bajo estas consideraciones el funcionamiento de un CDA se encuentra en cabeza del Ministerio de Tránsito y Transporte y no de las autoridades locales, como son las secretarías de Tránsito y Transporte de los distritos. Sin embargo, no se puede desconocer que estas últimas constituyen una garantía a el objeto del negocio, dado que a través de ellas se da estricto

cumplimiento a las directrices de la ley 769 de 2002 por la cual se expidió el Código Nacional de Tránsito Terrestre (Alvarez, 2013)

## **2. Descripción del problema**

### **2.1. Planteamiento del problema**

De acuerdo con los informes realizados por la Organización Mundial de la Salud, los accidentes de tránsito son la primera causa de muerte de personas entre 15 y 29 años en el mundo, y se estima que anualmente mueren cerca de 1,3 millones de personas. En consecuencia, se habla de términos como *seguridad vial*, comprendido como un conjunto de acciones y políticas dirigidas a prevenir, controlar y disminuir el riesgo de muerte o de lesión de las personas en sus desplazamientos, ya sea en medios motorizados o no motorizados.

Así pues, durante los últimos cincuenta años el evaluar el estado óptimo de los automotores se ha convertido en una necesidad, de modo que estos cumplan con las condiciones mínimas para transitar en las vías y a su vez se minimice la contaminación medioambiental ocasionada por los mismos. Esto dio origen a la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes (RTMyEC) en los siguientes términos:

como un medio establecido por el estado donde se efectúan inspecciones al vehículo, que buscan, de un lado, detectar defectos y del otro medir parámetros específicos de funcionamiento de los automotores, dejando como resultado de estos procesos de detección, medición y categorización la determinación de la viabilidad de la circulación del vehículo automotor.

Ahora bien, paralelo a lo mencionado, surgen los CDA como aquellos entes con parámetros legales estandarizados y organizados para efectuar las revisiones de los vehículos y

para determinar su cumplimiento. En Colombia, según la Ley 769 de 2002 en sus artículos 28, 50, 53 y 54 se establece la obligatoriedad de efectuar la RTMyEC a todos los vehículos que transitan dentro del territorio nacional, una vez cumplido un tiempo de matrícula de dos años para motocicletas, taxis y buses del servicio público y de seis años para carros particulares.

No obstante, en el departamento de Santander, por cada cien vehículos registrados, 59 circulan sin la revisión tecno-mecánica o no tienen vigente dicha inspección automotriz. En los últimos siete años la evasión de esta obligación creció significativamente en territorio santandereano. De hecho, en la actualidad, el departamento supera el porcentaje de evasión promedio del país. Mientras Santander reporta una evasión del 59 % en la revisión técnico-mecánica, la estadística nacional se encuentra en el 56 %.

Por otra parte, la normativa sobre la obligatoriedad de la RTMyEC implementada en el contexto de Barrancabermeja exige la presencia de múltiples CDA, ya que en los últimos reportes emanados por la Inspección de Tránsito y Transporte del distrito para el año 2015 “[...] la medición del parque automotor mostraba la presencia de 67 308 motocicletas y 10 750 carros particulares circulando por las calles” (Vanguardia, 2018) y para el 2018 siguió en aumento con cerca de 100 000 motos circulando a diario, de las cuales 80 000 tiene registro en esta ciudad y las 20 000 restantes son procedentes de otras municipios del país.

La alta afluencia de transporte vehicular que presenta el puerto supone mayores esfuerzos para garantizar unos niveles mínimos de seguridad en el parque circulante, así como en la calidad del aire, teniendo en cuenta que a la fecha existe solamente cinco CDA, hecho que al mismo tiempo lo convierte en un tipo de negocio muy atractivo, pues un nuevo CDA para motocicletas y vehículos livianos ofrece en la ciudad más opciones para el cubrimiento de la demanda.

## **2.2. Formulación de investigación**

Ahora bien, como el presente estudio tiene como objetivo de investigación la creación de un centro de diagnóstico automotriz para motocicletas y vehículos livianos, cabe realizar la siguiente pregunta de investigación: ¿cómo formular un plan de negocio para la creación de un centro de diagnóstico automotriz para motocicletas y vehículos livianos?

## **3. Objetivos**

### **3.1. Objetivo general**

Formular un plan de negocio para la creación de un centro de diagnóstico automotriz para motocicletas y vehículos livianos en la ciudad de Barrancabermeja, Santander.

### **3.2. Objetivos específicos**

- Realizar un estudio de mercado para la creación del CDA para motocicletas y vehículos livianos.
- Diseñar administrativa y legalmente el CDA para motocicletas y vehículos livianos.
- Determinar necesidades técnicas y de infraestructura para el desarrollo de la actividad del CDA.
- Analizar financieramente el plan de negocio para la creación de un CDA para motocicletas y vehículos livianos.

## 4. Marco referencial

### 4.1. Estado del arte

Para el desarrollo del estudio se tuvo en cuenta los siguientes referentes de investigación:

En su propuesta de análisis y optimización del centro automotriz de la ciudad de Cuenca - Ecuador, Celi Salinas y Zari Tenemasa desarrollaron un estudio que fue desarrollado con el propósito de avanzar un análisis para mejoras en el desarrollo de sistema de operaciones principales a través de diferentes fases y aplicando el uso de la metodología SLP (*systematic Layout Planning*). Como resultado se obtuvieron dos programas destinados a la mejora de la gestión del taller.

Con el fin de mejorar el cumplimiento de este requisito legal para los habitantes del municipio de Lebrija, Santander, y también para aportar al desarrollo socioeconómico del municipio a través de esta unidad de negocio, Burbano Patiño realizó un estudio de viabilidad sobre la creación de un centro de diagnóstico automotriz de motocicletas en dicho municipio.

Impulsado por las condiciones del mercado, de la facultad de Ciencias Económicas y Administrativa de la Pontificia Universidad Javeriana realizó en un proyecto de investigación para proponer un plan de negocio para la creación de un CDA exclusivo para motos en la ciudad de Ibagué. En este ejercicio académico se concluyó que existía una gran oportunidad para que CDA Motos de la sexta iniciara operaciones a finales de 2019, con el fin de cubrir la demanda de las motocicletas que tenían plazo hasta noviembre para la RTMYG. No obstante, se evidenció que contaría con una demanda constante gracias a la NTC 5385, la cual establece la obligatoriedad de la RTMYG cada dos años, y al incremento anual de matrículas.

En su investigación, Sánchez Sanabria elaboró una propuesta para la creación de un centro de diagnóstico automotriz tipo (A) para motocicletas a gasolina, eléctricas y bicimotores en el municipio de Madrid, Cundinamarca. La propuesta surgió como respuesta a la necesidad de este tipo de establecimientos en los municipios colombianos, los cuales, debido al aumento de su población y a la creciente demanda en la adquisición de motocicletas, requieren de estos centros de diagnóstico para cumplir con la reglamentación vigente. El estudio determinó la viabilidad de la propuesta en términos de soluciones ambientales y seguridad vial.

Por la limitada oferta de un centro integral de mantenimiento automotriz para vehículos en el municipio de Tunja, Núñez Prieto realizó un estudio de factibilidad para la creación de un centro integral de mantenimiento automotriz para vehículos a gasolina de cuatro ruedas en la ciudad de Tunja. El proyecto surge debido a la falta de prestación de servicios de mantenimiento automotriz, por lo cual se busca implementar los mantenimientos preventivos y correctivos de manera integral con equipos de diagnósticos, herramientas y tecnologías de punta.

Debido a la necesidad de actualizar las funciones e inspección para cumplir con los requisitos legales, Cruz Morales (2016) realizó un estudio de actualización del sistema de inspección de la revisión técnico-mecánica y emisión contaminante en vehículos automotores en la empresa centro diagnóstico automotor óptimo, bajo requisito de las normas NTC 5375 y NTC 5385. La razón para ello fueron los procesos que mostraron la necesidad de actualizar las funciones e inspección propia del desarrollo de la actividad económica del centro de diagnóstico, con el ánimo de cumplir con los requisitos legales establecidos por los órganos de control del sector.

Con el fin de fortalecer las competencias, González Reyes y Cuervo Granados realizaron un diseño de modelo de gestión por competencias en el centro de diagnóstico automotriz

Previcar S. A., el cual tiene como objetivo diseñar un modelo de gestión por competencias que direcciona los procesos de gestión humana en la evaluación, medición y fortalecimiento de las competencias organizacionales identificadas. Esta investigación se hizo con el fin de realizar un sistema de gestión por competencias que mejorara los procesos de gestión humana, y así fortalecer las competencias organizacionales.

Para demostrar la viabilidad de la creación de un taller especializado de diagnóstico y servicio automotriz en la ciudad de Cartagena de Indias, González Caro y Morales Castro desarrollaron un estudio, que tenía como objetivo en demostrar la viabilidad de establecer una empresa dirigida al parque automotriz en la ciudad de Cartagena. El resultado que obtuvieron fue que el proyecto era factible y rentable, pues aportaba al crecimiento socioeconómico de la ciudad y al mejoramiento de la calidad de vida de las partes interesadas en esta empresa.

Con el fin de evitar que los habitantes del municipio de Samacá tuvieran que desplazarse a ciudades principales cercanas para cumplir con el requisito de diagnóstico automotriz, Matamoros Camargo realizó un estudio de factibilidad para la creación de un centro de diagnóstico automotriz en Samacá. En esta monografía abordó temas de viabilidad y factibilidad para la creación del centro de diagnóstico en el municipio.

Teniendo en cuenta que en Popayán solo opera una empresa de revisión técnica, Murillo Urbano y Erazo Camacho realizaron un estudio de factibilidad para la creación de un centro de diagnóstico automotriz en el municipio. Para ello, analizaron los aspectos de mercados, técnicos, organizativos, legales y financieros, y el estudio técnico concluyó que el proyecto es factible en la ciudad de Popayán.

Con el objetivo de presentar la propuesta de crear un taller de mecánica automotriz de vehículos en Ibagué, Galindo Herrera y Solanilla López realizaron un estudio de factibilidad para la creación de la empresa de mecánica automotriz *tecno-full* en el municipio de Ibagué, que tenía como objetivo de presentar la propuesta de crear un taller de mecánica automotriz de vehículos para dicha ciudad, con el fin de implementar un emprendimiento innovador y único en la ciudad, no en el que se ofrecía según el concepto de los autores la mejor atención, calidad y servicio.

Igualmente, Sánchez Sanabria desarrolló una propuesta para la creación de un centro diagnóstico automotriz tipo (A) para motocicletas a gasolina, eléctricas y bicimotores en el municipio de Madrid, Cundinamarca. Este proyecto buscaba ayudar al cuidado del medioambiente y a la reducción de la accidentalidad por motivos mecánicos, también pretendía facilitar el cumplimiento de la reglamentación de las normas exigidas por el Ministerio de transporte.

Dentro de las investigaciones realizadas se encontró que, en el municipio de Carepa Antioquia, Bran Castillo realizó algunas propuestas de modelo de negocio para el proyecto empresarial: centro de diagnóstico de fallas en sensores de vehículos livianos Diesel y a gasolina, que tenía como propósito estudiar la situación actual de los CDA, para así tener las bases comerciales y mecánicas necesarias para plantear ideas enriquecedoras en el sector.

También Díaz Granados Baldovino y Figuero Oñate realizaron la propuesta de un servicio de un CDA para motocicletas en el municipio de Maicao, La Guajira. Este estudio tenía como propósito impactar a los niveles de evasión de este requisito legal por parte de los habitantes de la región, ya que, por un lado, existían pocas alternativas para hacer la revisión de las motocicletas y, por otro lado, existía una gran demanda de estos vehículos en el departamento. Se obtuvo como resultado positivo el impacto del estudio a nivel social y económico.

En este proyecto, Rodríguez Granados *et al.* realizaron un proyecto para la fase 4 de la adecuación de un CDA para motos en el municipio de la Mesa, Cundinamarca. Para ello utilizaron la metodología del PMBOK, que incluye un paso a paso para la elaboración y adecuación de un centro de esta naturaleza.

Así mismo, Castillo Madera y Rivera Villegas investigaron sobre el desarrollo de una aplicación web para la gestión de los servicios técnicos en el CDA La Perla del Sinú, en el municipio de Montería. El trabajo tenía como finalidad mejorar la prestación de los servicios a través de esta herramienta tecnológica y mejorar el almacenamiento de los datos de los clientes del CDA.

#### **4.2. Marco teórico**

Las teorías que sustentan el plan de negocio son teorías sobre la seguridad vial, la contaminación vehicular y el crecimiento socioeconómico sostenible. En cuanto a la teoría de seguridad vial, tenemos factores que influyen tal como el comportamiento del conductor la forma en la que interpreta los conceptos de educación vial y social, la manera en que este interactúa con el medio ambiente, el respeto por su vida y la vida de los demás peatones (Pico Marchan *et al.*, 2011). También se abordan modelos como la matriz de Haddon, la cual busca prevenir el alto índice de accidentalidad en las vías. Para ello se ha convertido en uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial según los últimos reportes de la Organización Mundial de la Salud; con este modelo se pretende entender que el sistema de transporte es un modelo dinámico en el cual intervienen varios factores, no solo el humano, sino también la máquina y el medio (Merchan & Perez, 2011)

## 1. Teorías Económicas y de Mercado

### Teoría de la Oferta y Demanda:

La creación de un CDA se justifica por el crecimiento del parque automotor en Barrancabermeja (111,960 vehículos en 2021) y la alta evasión de revisiones técnico-mecánicas (59%). La demanda insatisfecha y la obligatoriedad legal de la RTMyEC generan un mercado estable y recurrente.

Aplicación: Estudio de mercado para cuantificar la demanda potencial y ajustar la capacidad instalada del CDA.

### Teoría de la Competitividad (Porter):

Estrategias de diferenciación: Enfoque en calidad del servicio, tecnología avanzada y atención personalizada.

Barreras de entrada: Altos costos iniciales y requisitos legales protegen al negocio de competidores nuevos.

Aplicación: Análisis FODA y matriz Porter para posicionarse como líder en diagnóstico especializado.

## 2. Marco Legal y Normativo

Ley 769 de 2002 (Código Nacional de Tránsito):

Establece la obligatoriedad de la RTMyEC para vehículos con más de 2 años de antigüedad (motocicletas) o 6 años (vehículos livianos).

Aplicación: Base legal para garantizar la demanda constante del servicio.

Resolución 3768 de 2013 (Ministerio de Transporte):

Detalla los requisitos técnicos y operativos para la habilitación de un CDA, incluyendo acreditación por la ONAC.

Aplicación: Guía para el cumplimiento de estándares en equipos, instalaciones y personal.

Normas Técnicas Colombianas (NTC 5375 y 5385):

Especifican los parámetros para revisiones técnico-mecánicas y emisiones contaminantes.

Aplicación: Diseño de procesos de inspección alineados a normas nacionales.

### 3. Teorías de Seguridad Vial y Sostenibilidad

Matriz de Haddon:

Analiza factores humanos, vehiculares y ambientales en accidentes de tránsito.

Aplicación: El CDA contribuye a reducir riesgos mediante inspecciones que garantizan condiciones mecánicas óptimas (frenos, suspensión, luces).

Teoría del Desarrollo Sostenible:

El CDA mitiga el impacto ambiental al controlar emisiones contaminantes (CO, NOx) y promover vehículos en buen estado.

Aplicación: Inclusión de equipos como opacímetros y analizadores de gases para cumplir con normativas ambientales.

#### 4. Teorías Administrativas y Organizacionales

Gestión por Competencias:

Modelo para capacitar al personal en diagnóstico automotriz, manejo de equipos y atención al cliente.

Aplicación: Diseño de perfiles laborales (inspector, ingeniero certificador) y planes de capacitación continua.

Teoría de Procesos (BPM):

Optimización de flujos de trabajo desde la recepción del vehículo hasta la emisión del certificado. (Ivan & Juan, 2015)

**Tabla 1.***Matriz de Haddon*

Fase		Componentes		
		Humano	Vehículos o equipos	Entorno
<b>Antes del accidente</b>	Prevención de accidentes	Información, educación vial. Actitudes. Conducción bajo los efectos del alcohol o drogas. Aplicación de la reglamentación por autoridades viales.	Buen estado técnico. Luces. Frenos. Maniobrabilidad. Control de la velocidad.	Diseño y trazado de la vía pública. Límites de velocidad. Vías peatonales.
<b>Durante el accidente</b>	Prevención de lesiones durante el accidente	Uso de dispositivos de sujeción. Conducción bajo los efectos del alcohol o cualquier otra sustancia psicoactiva.	Dispositivos de sujeción para los ocupantes. Otros dispositivos de seguridad: airbag.	Objetos protectores contra choques al lado de la acera.
<b>Después del accidente</b>	Conservación y preservación de la vida	Primeros auxilios. Acceso a atención médica.	Facilidad de acceso. Riesgo de incendio.	Servicios de socorro. Congestión.

Nota. Adaptado de (Merchan & Perez, 2011).

Aunado al medio, encontramos el estado de las vías como uno de los actores principales de riesgo para los conductores y la intervención de las políticas públicas encaminadas hacia la prevención de la siniestralidad en las vías. En cuanto a la contaminación vehicular podemos referenciar como responsables a la quema de combustibles fósiles como el carbón y el petróleo, los cuales han incrementado la concentración de dióxido de carbono a la atmósfera. Es importante resaltar que las emisiones que producen los vehículos cumplan con parámetros para que estos sean aceptados y no contribuyan de manera acelerada a la contaminación.

Los análisis de viabilidad focalizan su atención en las relaciones que se pueden establecer entre la intervención propuesta y el medio intervenido. Se entiende por *medio* (o *medioambiente*), el espacio de referencia, destinatario del proyecto, aquel donde se verifican sus

resultados y sus impactos. Espacio que se expresa en distintas dimensiones y cuyo análisis demanda la incorporación de categorías analíticas extraeconómicas y, por ende, el concurso de otras disciplinas, en la medida que está conformado por dimensiones financieras, jurídico-legales, organizativo-institucionales, técnica-operativas, tecnológicas, ambientales, sociales y políticas.

De esta forma un análisis de viabilidad abarca muchas áreas e implica que se tengan en cuenta diversos aspectos como el financiero, el legal, el técnico, el ambiental o el social, entre otros para generar un escenario global que permita establecer la factibilidad o no de un proyecto.

Los estudios de viabilidad, como actividad centrada en el análisis de estas relaciones, se realizan con las actividades de formulación. En algunos casos, las preceden y definen o delimitan aspectos de las opciones de intervención posibles. En otros casos, acompañan estas actividades de formulación, interactúan con ellas y constituyen insumos recíprocos. Por último, en algunos casos, permiten validar acciones o componentes una vez diseñados. Los análisis mencionados permiten conocer la compatibilidad, la asimilabilidad y la sostenibilidad de la intervención propuesta considerando las distintas dimensiones del medio intervenido.

Desde esta perspectiva, los estudios de viabilidad pueden realizarse paralelamente con la formulación de un proyecto o realizarse antes o después, de acuerdo con la finalidad del formulador de dichos estudios. Si se quiere establecer en forma previa, los estudios definen la posibilidad de formular el proyecto y, si se realizan después, su propósito es la validación o servir de instrumentos de control y de monitoreo.

En el caso de proyectos de inversión se entiende por *viabilidad* “la capacidad de un proyecto de asimilarse al medio intervenido y transformarlo, en forma sostenible”. Esto implica

que, para la perspectiva de inversión, un proyecto debe tener como principales determinantes para su viabilidad los siguientes elementos: su compatibilidad con el medio y su potencial de sostenibilidad, de allí que la viabilidad implique estudiar diferentes dimensiones, aspectos o áreas que de un u otra forma están inmersas en el proyecto o que generan impactos por su desarrollo y que deben concretarse en estudios que “se refieren a cada una de las dimensiones específicas del ambiente que se interviene y se indican a continuación: financieros, jurídicos, institucionales - organizativos, técnicos – operativos, tecnológicos, ambientales, sociales y políticos” (Sobrero, 2009)

### **4.3. Marco conceptual**

A continuación, se presentarán los conceptos relacionados con el plan de negocio que se llevará a cabo. Se hará una revisión de las definiciones generales para el desarrollo de este trabajo, y se tratará de algunos términos generales que son necesario conocer, ya que esto nos permitirá entender un poco más del segmento al que nos dirigimos, para ello se mencionan algunos que han sido definidos por el código nacional de tránsito.

El CDA (Centro de Diagnostico Automotor) en Colombia es el responsable de la revisión técnico-mecánica y de gases, la cual se realizará en centros de diagnóstico, legalmente constituidos, que posean las condiciones mínimas que determinen los reglamentos emitidos por el Ministerio de Transporte y el Ministerio del Medio Ambiente, desde sus competencias. Todos los vehículos deben someterse a esta revisión de manera anual. Teniendo en cuenta las clases de vehículos que existen, que de acuerdo al artículo 2. ° del Código Nacional de Transito (Ley 769 del 2002), se da la definición como la denominación que se le da a un automotor de conformidad con su destinación, configuración y especificaciones técnicas. Así los vehículos se definen como

todo aparato que pueda circular por las vías y que esté destinado al transporte de personas, animales o cosas, que pueden ser vehículos automotores, vehículos de tracción animal, vehículos no motorizados, maquinaria agrícola o industrial. (Asociación Nacional de Centros de Diagnostico Automotor, 2025)

Los vehículos livianos se definen en la norma Técnica 5385 (Norma Técnica Colombiana, 2025) como el vehículo que tiene un peso bruto inferior a 3.500 Kg y que tengan llantas sencillas en su eje trasero, también se pueden definir las motocicletas como los vehículos que tienen dos ruedas.

Paralelamente esta revisión está destinada a controlar los niveles de emisión de gases contaminantes, que es la cantidad descargada de gases contaminantes por parte de un vehículo automotor, también la emisión de ruido. Valor máximo permisible de intensidad sonora que puede emitir un vehículo automotor y buscando así mantener entre los ciudadanos seguridad vial, este último concepto se entiende CMO el conjunto de acciones y políticas dirigidas a prevenir, controlar y disminuir el riesgo de muerte o de lesión de las personas en sus desplazamientos, ya sea en medios motorizados o no motorizados.

Estas necesidades de cumplimiento del requisito legal y el crecimiento del mercado vehicular hace de este tipo de idea de negocio tan atractivo para lo cual se propone un plan de negocio que es definido según Rafael Alcaraz Rodríguez (Hurtado, 2011) como una herramienta de planeación para los emprendedores y tener una idea de negocio más formal y estructurada en la cual se pueda observar si esta idea es viable y así desarrollarla.

#### **4.4. Marco legal**

Las normas que sustentan el presente proyecto son las siguientes;

La ley 769 de 2002, la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones. Establece que para que un vehículo pueda transitar por el territorio nacional debe garantizar como mínimo el perfecto funcionamiento de frenos, del sistema de dirección, del sistema de suspensión, del sistema de señales visuales y audibles permitidas y del sistema de escape de gases; y demostrar un estado adecuado de llantas, del conjunto de vidrios de seguridad y de los espejos y cumplir con las normas de emisión de gases que establezcan las autoridades ambientales.

El CDA estará regulado por la Ley 1972 de 2019, Por medio de la cual se establece la protección de los derechos a la salud y al medio ambiente sano estableciendo medidas tendientes a la reducción de emisiones contaminantes de fuentes móviles y se dictan otras disposiciones.

La presente ley tiene por objeto establecer medidas tendientes a la reducción de emisiones contaminantes al aire provenientes de fuentes móviles que circulen por el territorio nacional, haciendo énfasis en el material particulado, con el fin de resguardar la vida, la salud y goce de ambiente sano.

La Resolución 3318 de 2015 del Ministerio de Transporte, la cual define los estándares técnicos y procedimientos que deben seguir los CDA para la inspección de vehículos. Además, esta preferencia especifica los criterios de las revisiones y el formato uniforme de resultados (FUR). La Resolución 20203040011355 de 2020, regula el registro de los CDA ante el Registro Único Nacional de Tránsito (RUNT), incluyendo requisitos técnicos y operativos para garantizar la calidad del servicio.

En otro nivel, también se deben tener en cuenta las normas técnicas colombianas (NTC) Estas establecen estándares específicos para la operación de los CDA. Se trata de las normas NTC 5375, destinada para la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes; NTC 5385, que habla sobre las especificaciones del servicio de los CDA y la NTC ISO/IEC 17020, que es relativa a la evaluación de la conformidad de los organismos de inspección.

El Decreto 019 de 2012 (Ley anti-trámites), que simplifica los trámites administrativos para los ciudadanos, incluyendo los relacionados con la revisión técnico-mecánica y la emisión de certificados por parte de los CDA.

## **5. Metodología**

### **5.1. Tipo de investigación**

De acuerdo con Hernández, la investigación descriptiva busca especificar las características principales de personas, grupos, comunidades u otro fenómeno de análisis. Esta también se utiliza para medir eventos o situaciones, o para establecer la forma como se manifiesta un fenómeno. En el mismo sentido, García indica que son los estudios basados en observaciones en los que no se manipula el objeto de estudio, con el propósito de obtener información que permita su análisis y dar respuesta al problema de investigación.

Finalmente, Hernández Sampieri establece que la investigación exploratoria se realiza cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. Su finalidad es doble: identificar conceptos clave y fuentes de información y generar preguntas de investigación más precisas.

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente plan de investigación será exploratorio por cuanto se realizará un proceso de recolección primaria de datos. A partir de ellos se generará una comprensión del tema descriptivo porque se efectúa un análisis detallado de un mercado objetivo y se identifican sus necesidades y expectativas para el CDA.

## **5.2. El enfoque de la investigación**

Según Hernández, el enfoque cualitativo consiste en la recolección de datos sin medición numérica, que permite desarrollar preguntas, hipótesis antes, durante y después de la recolección y análisis de los datos. Y el enfoque cuantitativo se concentra en la recolección de datos numéricos para probar teorías con base en la medición numérica. Para esta investigación se plantea el enfoque mixto con el fin de obtener la suficiente información para tomar las respectivas decisiones acerca del resultado y la puesta en marcha del proyecto.

## **5.3. Diseño de la investigación**

De acuerdo con Arias, el diseño de campo consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna. En efecto, en una investigación de campo se emplean también datos secundarios, sobre todo los provenientes de fuentes bibliográficas a partir de los cuales se construye el marco teórico. Con base en la anterior definición, el diseño por utilizar en este proyecto es el de campo, dado que se establecerá la recolección de la información a través del estudio de mercado (encuesta) con la población directamente implicada, teniendo en cuenta su contexto, el cual permitirá realizar el análisis del objetivo a desarrollar.

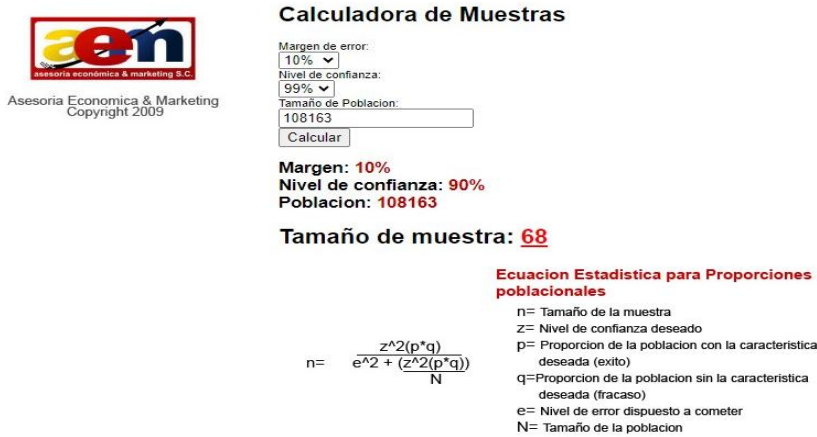
### 5.4. Población y muestra poblacional

**Universo:** Los habitantes de Barrancabermeja

#### Muestra Poblacional 1

**Figura 1.**

*Muestra Poblacional 1*



**Calculadora de Muestras**

Margen de error: 10%  
 Nivel de confianza: 99%  
 Tamaño de Poblacion: 108163  
 Calcular

**Margen: 10%**  
**Nivel de confianza: 90%**  
**Poblacion: 108163**  
**Tamaño de muestra: 68**

**Ecuacion Estadística para Proporciones poblacionales**

n= Tamaño de la muestra  
 Z= Nivel de confianza deseado  
 p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito)  
 q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)  
 e= Nivel de error dispuesto a cometer  
 N= Tamaño de la población

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

Nota. Muestra de población: hombres y mujeres mayores de 16 años y menores de 60 años

### 5.5. Técnicas e instrumentos de recolección de información

Para la realización de este proyecto, se utilizarán encuestas a las personas con vehículo en el municipio de Barrancabermeja, Santander, las cuales deberán estar debidamente estructuradas para la recolección y el análisis de la información.

**Tabla 2.***Descripción desarrollo de objetivos*

Título	Objetivo		Fases	Resultado
	Objetivo general	Objetivos específicos		
Plan de negocios para la creación de un centro de diagnóstico automotriz para motocicletas y vehículos livianos	Formular un plan de negocio para la creación de un centro de diagnóstico automotriz para motocicletas y vehículos livianos	Objetivo específico 1. Realizar un estudio de mercado para la creación del centro de diagnóstico automotriz para motocicletas y vehículos livianos	Actividad 1. Recolectar la información por medio de la aplicación de una encuesta a la muestra poblacional que determine las condiciones del mercado, para conocer cómo está elaborada la estrategia comercial en el mercado	
		Objetivo específico 2. Diseñar administrativa y legalmente el centro de diagnóstico automotriz para motocicletas y vehículos livianos	Actividad 2. Analizar los datos recolectado para examinar la viabilidad que la empresa tendrá dentro del mercado. Actividad 1. Revisar las leyes, normas técnicas y reglamentos locales relacionados con centros de diagnóstico automotriz Actividad 2. Identificar certificaciones técnicas requeridas Actividad 3. Diseñar un organigrama con roles y responsabilidades claras (gerente, técnicos, atención al cliente, etc.).	

---

<p>Objetivo específico 3. Determinar necesidades técnicas y de infraestructura para el desarrollo de la actividad del CDA</p>	<p>Actividad 1. Establecer áreas funcionales: recepción, zona de espera para clientes, área de inspección, oficinas administrativas, almacén de equipos e insumos. Actividad 2. Definir roles clave: técnicos especializados en diagnóstico, operarios de maquinaria, y responsables de calibración.</p>
<p>Objetivo específico 4 •Analizar financieramente el plan de negocio para la creación de un centro de diagnóstico automotriz para motocicletas y vehículos livianos.</p>	<p>Actividad 1. Realizar un análisis de los costos iniciales como lo son Infraestructura, Equipamiento, Permisos, licencias, Salarios, Etc. Actividad 2. Proyectar ingresos, costos y gastos para estimar la utilidad neta mensual y anual</p>

---

Nota: Objetivo de la realización de un CDA

## 6. Desarrollo de objetivos

### 6.1. Objetivo específico 1. Estudio de mercado

Clientes de los canales de servicio en la ciudad de Barrancabermeja, Santander. Con estos se obtendrán los resultados para la demanda actual del servicio.

### *6.1.1. Estudios de mercado primarios*

Este estudio de mercado primario implica la recopilación de datos directamente de las fuentes, para lo cual se desarrollará una encuesta que proporcione un plan básico para la ejecución del estudio de mercado primario para la creación de plan de negocio para la creación de un centro de diagnóstico automotriz para motocicletas y vehículos livianos.

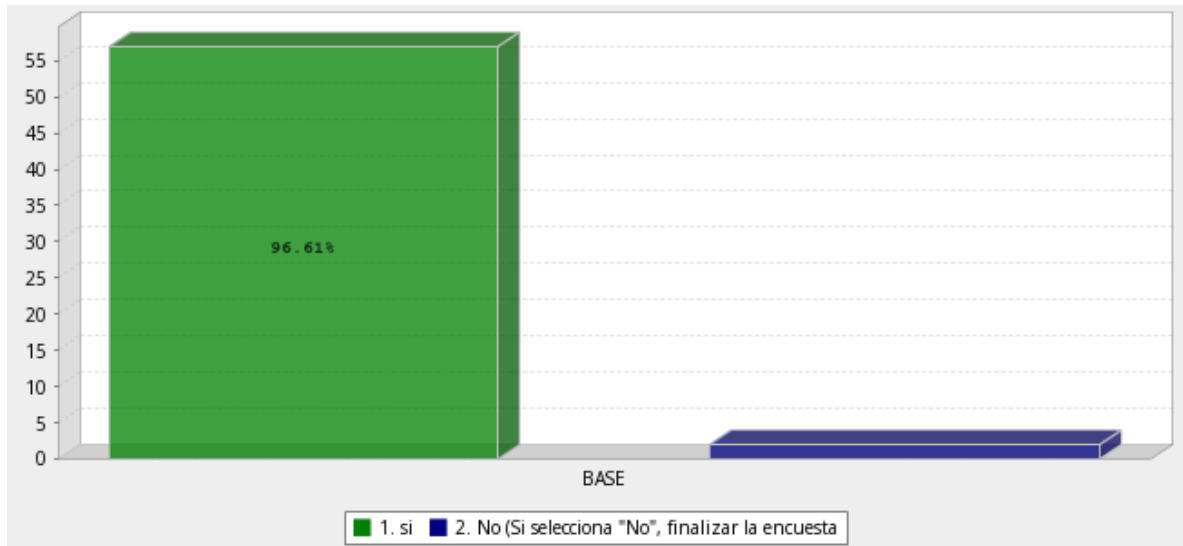
### *6.1.2. Caracterización de la encuesta.*

Se crea una encuesta con preguntas relacionadas con los objetivos de investigación, con recopilación de datos a futuros clientes, con preguntas sencillas y claras, para obtener respuestas concisas. Dicha recopilación de datos se dará mediante encuesta, una vez recogido los datos con sus respuestas, se analizará la creación de un centro de diagnóstico automotriz para motocicletas y vehículos livianos. Para esto, además, se prepara un informe final que resuma los resultados de estudio recolectados mediante gráficas y visualizaciones claras. Por último, se utilizará la información obtenida para ajustar la estrategia de negocio, desde la selección de servicio hasta la estrategia de *marketing*.

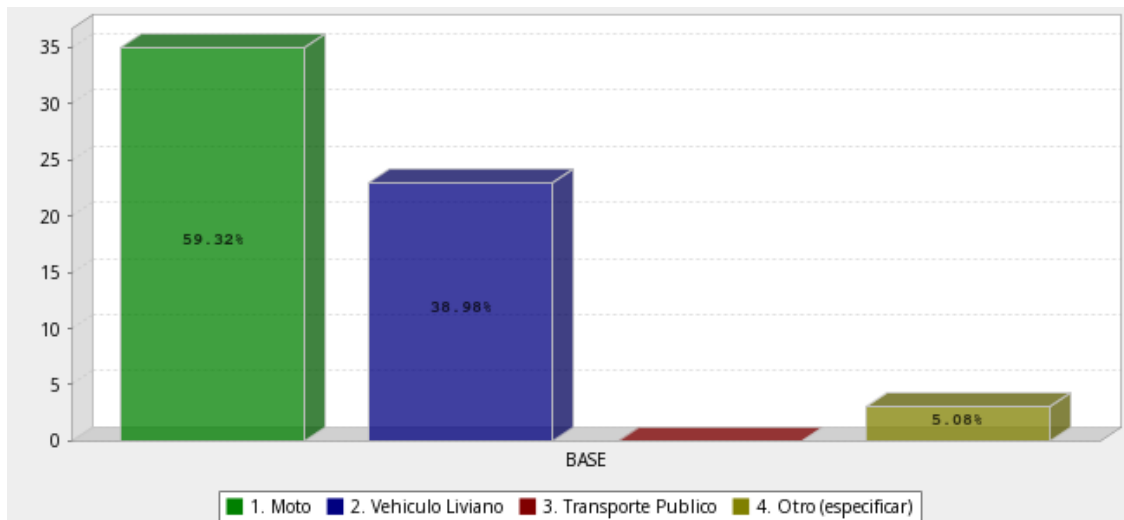
6.1.3. Resultados de la encuesta

**Figura 2.**

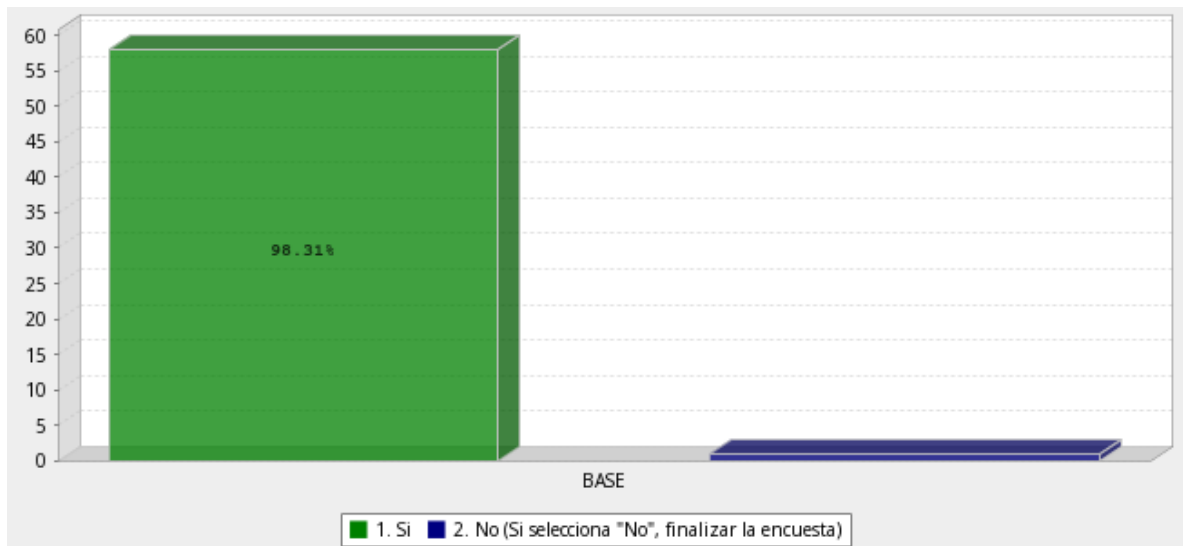
*Respuesta pregunta 1*



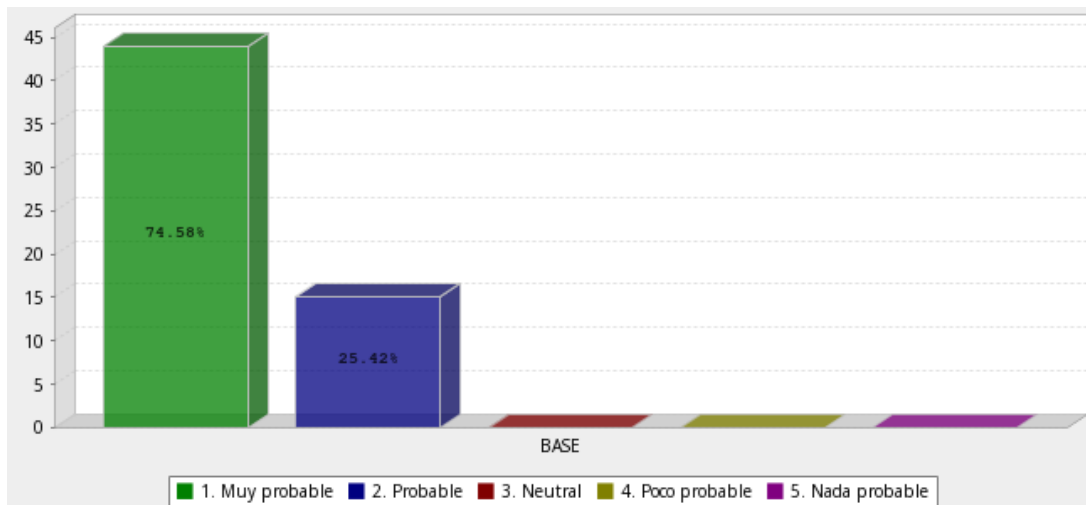
Para la primera pregunta se puede analizar que el 96.61% de las personas encuestadas son propietarios de una motocicleta o un vehículo liviano, lo que significa que hacen parte de un grupo potencial para ser los futuros clientes del CDA.

**Figura 3.***Respuesta pregunta 2*

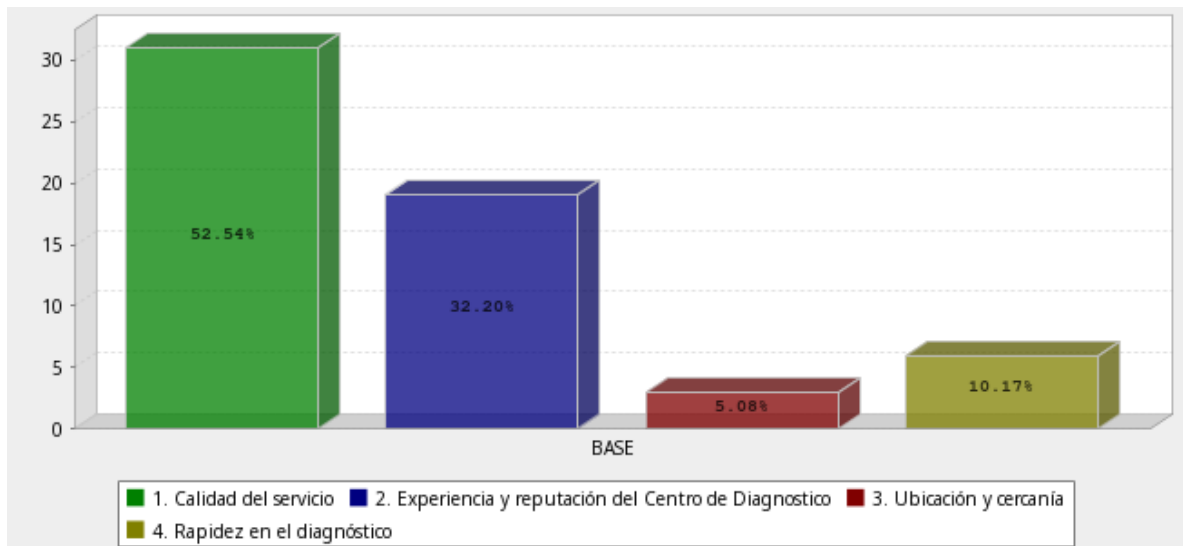
Se puede identificar que el 59,32 % (35 personas) de los encuestados utilizan la moto como su medio de transporte; el 38,98 % (23 personas), el vehículo liviano; solo 5,08 % (3 personas) otro medio de transporte y ninguno de los encuestados utilizan el transporte público. Para este caso es necesario enfocar el servicio en las personas que utilizan moto y vehículo liviano.

**Figura 4.***Respuesta pregunta 3*

Para este punto se identificó que el 98,31 % de los encuestados viven en la ciudad de Barrancabermeja. Según este dato resultados la mayoría de estas personas viven en esta ciudad y son potenciales clientes futuros.

**Figura 5.***Respuesta pregunta 4*

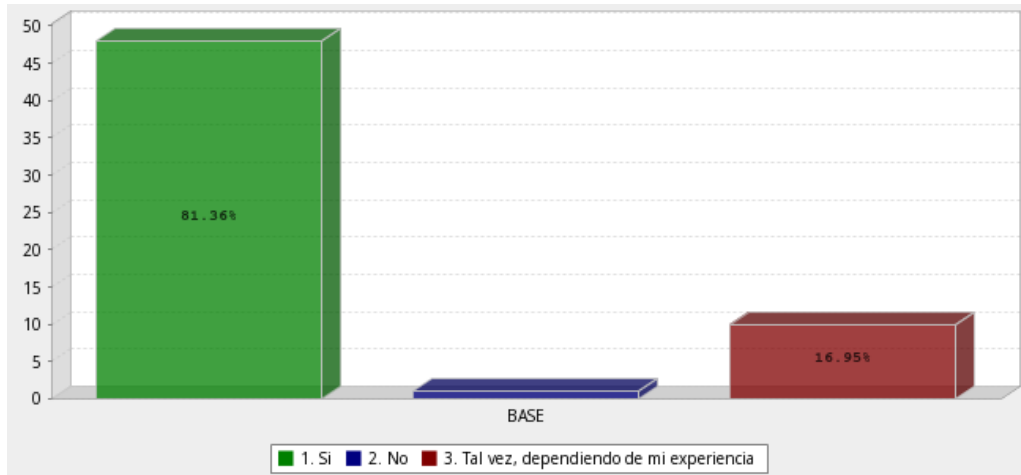
Para esta pregunta se identifica que el 74,58 % de los encuestados puede utilizar un centro de diagnóstico especializado en la ciudad de Barrancabermeja y es muy probable que igual lo haga el 25,42%. Lo que se analiza es que si utilizarían nuestro servicio.

**Figura 6.***Respuesta pregunta 5*

En esta respuesta, se puede observar que el 52,54 % elije calidad del servicio; el 32,20 % prefiere experiencia y reputación del centro de diagnóstico, el 10,17 % rapidez en el diagnóstico y solo el 5,08 % ubicación y cercanía.

**Figura 7.**

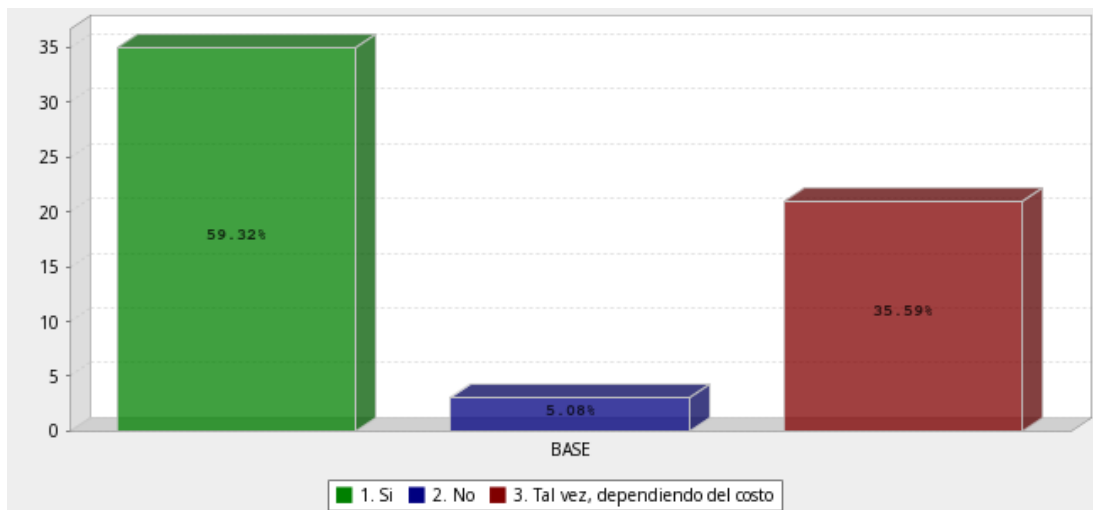
*Respuesta pregunta 6*



Los encuestados indican que el 81,36 % elije que sí prefiere y recomendaría el centro de diagnóstico, solo el 16,95 %, muestra que “tal vez, dependiendo de mi experiencia”.

**Figura 8.**

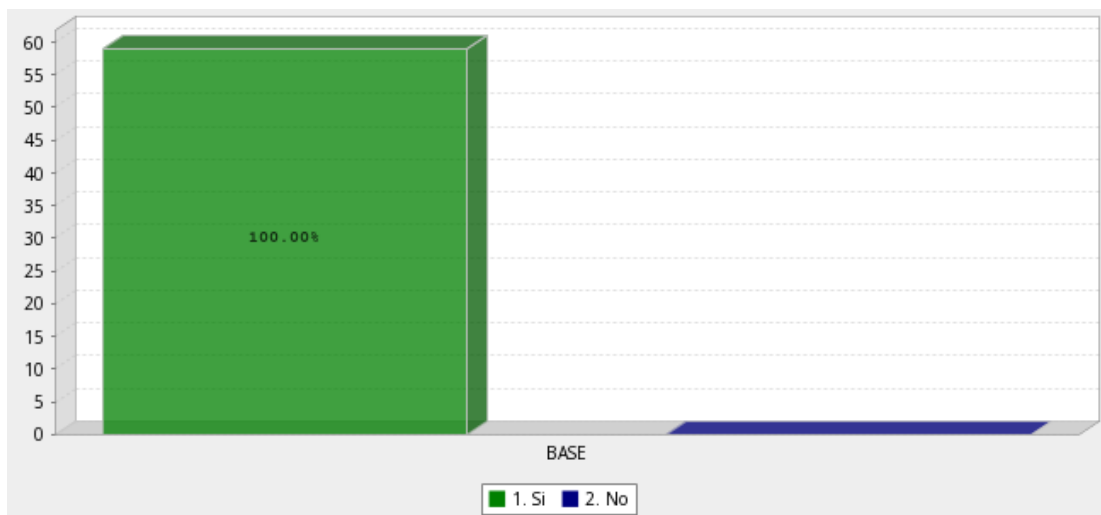
*Respuesta pregunta 7*



Se halla que el 59,32 % estaría interesado en un servicio de diagnóstico a domicilio, el 35,59 %, dependiendo del costo y solo 5,08 % responde que no. Podría ser factible el tener ese servicio adicional, lo cual sería un valor agregado y diferencial a la competencia.

### Figura 9.

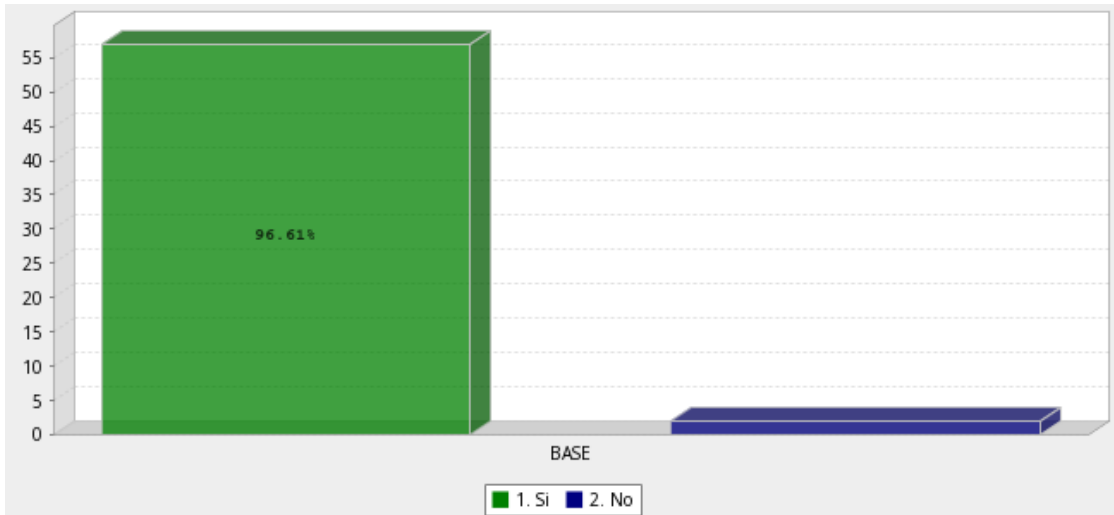
*Respuesta pregunta 8*



A partir de la encuesta se encuentra que el 100% de los encuestados está de acuerdo con crear un centro de diagnóstico automotriz especializado en el Primero de Mayo.

**Figura 10.**

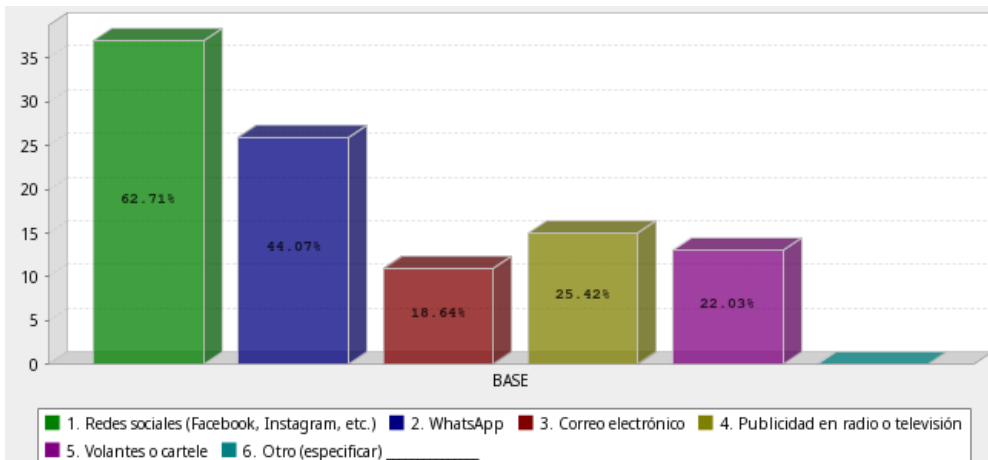
*Respuesta pregunta 9*



Para este caso identificamos que el 96,61 % de los encuestados ha utilizado un centro de diagnóstico en la ciudad de Barrancabermeja y solo el 3,39 % no han utilizado este servicio en la ciudad.

**Figura 11.**

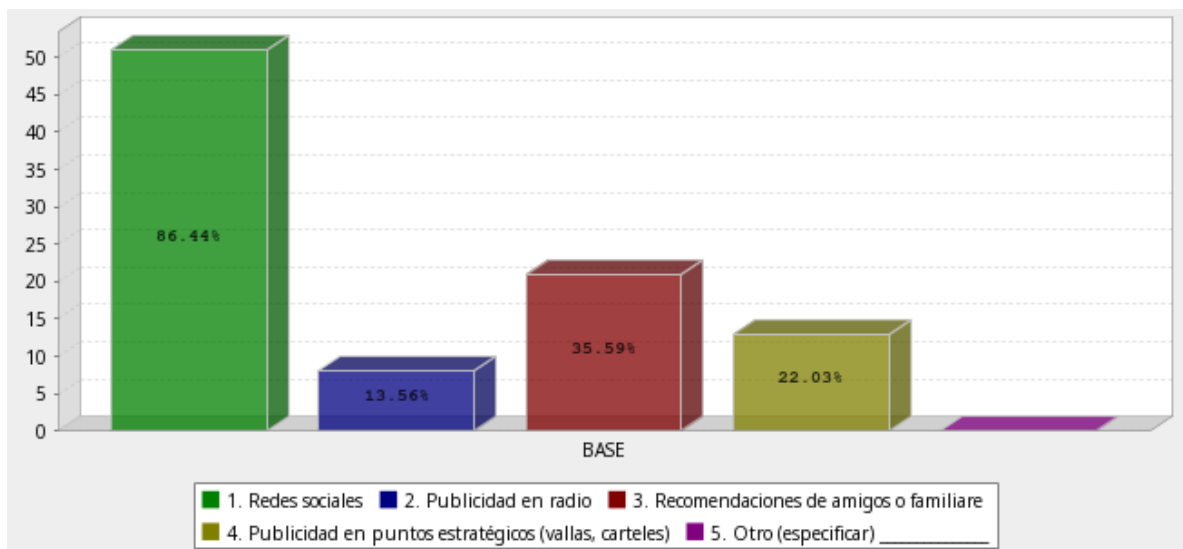
*Respuesta pregunta 10*



En este caso el 62,71 % de los encuestados prefiere recibir información por medio de redes sociales, el 44,07 %, por WhatsApp, el 18,64 % por correo electrónico, el 25,42 % por publicidad en radio y televisión y el 22,03 % en volantes o carteles.

**Figura 12.**

*Respuesta pregunta 11*



Se muestra con esta gráfica que el 86,44 % de los encuestados prefieren las redes sociales, el 35,59% las recomendaciones de amigos o familiares, el 22,03 % las vallas y carteles, y solo el 13,56 % la publicidad en radio.

**Marketing mix**

Se identifican varios competidores en el mercado de un centro de diagnóstico automotriz para motocicletas y vehículos livianos en Barrancabermeja, Santander, que ofrecen los mismos servicios, entre ellos se encuentran marcas locales y nacionales, es muy importante analizar sus

estrategias de marketing, precios, calidad y distribución para entender la competencia de esta empresa, lo cual nos enfocaremos a la calidad y los componentes del CDA.

### **Precio**

Rango de precios: Las tarifas por concepto de RTMyG no están reguladas por el Ministerio de Transporte. ASO CDA y FENALCO que agremian todos CDAS a nivel nacional establecieron El valor de la Tecnomecánica para el 2025 se calcula con base en la **Unidad de Valor Base (UVB)**, que para este año corresponde a **\$11.552 pesos**. A partir de dicho valor se establece un **precio mínimo** y un **precio máximo** según las regulaciones vigentes.

Además, a los valores base se suman **tarifas obligatorias regulatorias**, como: IVA (19%), RUNT, costo SICOV-INDRA (sistema integrado de control y vigilancia), recaudo bancario y tarifa ANSV: aporte a la Agencia Nacional de Seguridad Vial (varía según la antigüedad del vehículo).

En promedio, los propietarios de motos experimentarán un aumento de entre el 5.8 % y el 8.4 % en su CDA de confianza, mientras que los propietarios de vehículos livianos enfrentarán un incremento de entre el 5.7 % y el 7.5 %.

**Tabla 3.***Precio de motos*

Antigüedad	Precio mínimo	Precio máximo
0 a 2 años	\$205.052	\$232.819
3 a 7 años	\$205.352	\$233.119
8 a 16 años	\$205.652	\$233.419

Nota: Precio de motos

**Tabla 4.***Precio de carro particulares*

Antigüedad	Precio mínimo	Precio máximo
0 a 2 años	\$300.031	\$348.419
3 a 7 años	\$300.431	\$348.819
8 a 16 años	\$300.731	\$349.119
17 o más	\$300.431	\$348.819

Nota: Precio carros

**Tabla 5.***Servicio público*

Antigüedad	Precio mínimo	Precio máximo
0 a 2 años	\$299.531	\$347.919
3 a 7 años	\$299.831	\$348.219
8 a 16 años	\$300.131	\$348.519
17 o más	\$299.831	\$348.219

Nota: Precio de servicio publico

*Conclusiones*

- Las personas que llevan su moto a la revisión técnico mecánica y consideraron que el servicio prestado a domicilio y de calidad, que le vamos a ofrecer como valor agregado. Serán el mercado objetivo para “centro de diagnóstico automotriz para motocicletas y vehículos livianos en Barrancabermeja, Santander” porque seguramente por lo novedoso o diferente, querrán venir.

- La exclusividad es un factor que favorecerá a “CDA” porque al ser un lugar exclusivo para motos y cerca (primero de mayo) la percepción del servicio cambia y los motociclistas lo consideraran como un servicio rápido.

- En la encuesta, observamos que muchas personas utilizan este servicio en la ciudad de Barrancabermeja, lo que nos favorece y vemos como muchos clientes potenciales.

- La importación del marketing/publicidad, ya que es evidente que muchos de estas personas, se rigen por las redes sociales.

### **Análisis Detallado de las Tendencias del Mercado: desde aquí se modifíco**

Para comprender el panorama actual y futuro, es crucial analizar las siguientes tendencias:

- **Aumento del Parque Vehicular:** En Colombia, tanto el número de motocicletas como de vehículos livianos ha experimentado un crecimiento constante. Esto genera una demanda creciente de servicios de mantenimiento y diagnóstico.

- **Mayor Conciencia sobre el Mantenimiento Preventivo:** Los propietarios están cada vez más conscientes de los beneficios del mantenimiento preventivo para evitar gastos inesperados. Influye el aumento de la educación vial, contenidos en redes sociales y normas de tránsito más estrictas.

- **Avances Tecnológicos en Vehículos:** Los vehículos modernos incorporan sistemas electrónicos y de software cada vez más complejos. Esto requiere equipos de diagnóstico especializados, personal técnico especializado y escáneres multimarca actualizados.

- **Normativas Ambientales y de Seguridad:** Las regulaciones gubernamentales en cuanto a emisiones y seguridad vehicular son cada vez más estrictas. Esto obliga a los propietarios a realizar revisiones técnicas periódicas y a asegurarse de que sus vehículos cumplan con los estándares.

- **Crecimiento del Comercio Electrónico de Repuestos y Accesorios:** Si bien el diagnóstico requiere una interacción física, la compra de repuestos y accesorios en línea está en aumento. Esto podría influir en la oferta de servicios complementarios de tu centro.

- **Segmentación de Clientes para Identificar Nichos Específicos:**

La clave para un posicionamiento exitoso radica en identificar y comprender los diferentes grupos de clientes. Podemos segmentarlos según varios criterios:

**Por Tipo de Vehículo:**

**Motocicletas:**

- **Bajo cilindraje:** Transporte económico y trabajo (domicilios).
- **Alto cilindraje:** Motociclismo recreativo o de alto rendimiento (clientes exigentes y fieles).

**Vehículos Livianos:**

- **Particulares:** Automóviles, SUV y pickups.
- **De trabajo:** Vehículos utilizados por independientes, pymes o domicilios.
- **Modernos (post-2015):** Alta tecnología, más dependencia del diagnóstico electrónico.

**Por Necesidades y Comportamiento:**

- **Clientes Sensibles al Precio:** Buscan servicios básicos, económicos y evita los talleres económicos.
- **Clientes Calidad-Confiable:** Valora la tecnología, repuestos originales, diagnóstico preciso.

- **Clientes que Buscan Conveniencia:** Valoran la rapidez del servicio, la facilidad de programación de citas y la ubicación del centro.

- **Clientes que Necesitan Diagnóstico Especializado:** Propietarios de vehículos con problemas complejos o que requieren equipos de diagnóstico avanzados.

- **Clientes Pequeñas Empresas:** Necesita citas rápidas, atención eficiente, ubicación accesible.

#### **Por Datos Demográficos y Geográficos:**

- **Urbanos:** Alta rotación vehicular, mayor disposición al pago.

- **Rurales o peri Urbanos:** Pocas opciones de diagnóstico especializado, enfoque en servicio móvil.

- **Nivel socioeconómico medio-alto:** Demanda servicios especializados, fidelización posible.

- **Nivel socioeconómico bajo:** Mayor volumen, pero sensibilidad al precio.

#### **Identificación de Nichos Específicos:**

Al cruzar las tendencias del mercado con los segmentos de clientes, podemos identificar nichos con potencial:

- **Diagnóstico Especializado para Motocicletas de Alto Cilindraje:** Un nicho con propietarios que invierten más en sus vehículos y buscan técnicos con experiencia específica y equipos avanzados.

- **Servicios de Diagnóstico Preventivo y Mantenimiento Programado para Flotas de Pequeñas Empresas:** Ofrecer paquetes de servicios a empresas que dependen de sus vehículos para operar.

- **Diagnóstico Electrónico Avanzado para Vehículos Livianos Modernos:** Centrarse en la capacidad de diagnosticar problemas complejos en vehículos con sistemas electrónicos sofisticados.

- **Centro de Diagnóstico con Énfasis en la Transparencia y la Educación al Cliente:** Un nicho que busca generar confianza explicando detalladamente los problemas y las soluciones.

- **Servicios de Diagnóstico Móvil para Casos Específicos:** Ofrecer la posibilidad de realizar diagnósticos básicos a domicilio o en el lugar donde se encuentra el vehículo.

#### **Estrategias de Posicionamiento:**

Una vez identificados los nichos objetivo, es crucial definir una estrategia de posicionamiento clara y diferenciadora:

- **Liderazgo en Tecnología y Especialización:** Posicionarse como el centro con los equipos de diagnóstico más avanzados y técnicos altamente especializados en motocicletas y vehículos livianos. El mensaje clave sería "**Diagnóstico confiable para vehículos y motos modernas**".

- **Énfasis en el Servicio al Cliente y la Transparencia:**

- ✓ Reportes impresos y digitales
- ✓ Explicación visual (videos, fotos del problema).

✓ Posicionamiento: "**Tú entiendes lo que tiene tu vehículo, y confías en la solución**".

• **Estrategia de Precio Competitivo con Valor Agregado:** Ofrecer precios justos combinados con servicios adicionales como inspecciones gratuitas, recordatorios de mantenimiento o asesoramiento técnico. El mensaje podría ser "**Aliado técnico para tu negocio sobre ruedas**".

• **Enfoque en la Conveniencia y Rapidez:** Posicionarse como el centro que ofrece citas rápidas, diagnósticos eficientes y soluciones ágiles. El mensaje podría ser "Diagnóstico rápido y eficiente para que vuelvas a la carretera".

• **Especialización en un Nicho Específico:** Si se identifica un nicho particularmente atractivo (por ejemplo, motocicletas de alta gama), el posicionamiento podría ser "El experto en diagnóstico para motocicletas de alto rendimiento".

### **Implementación y Comunicación:**

La estrategia de posicionamiento debe reflejarse en todos los aspectos del negocio:

• **Infraestructura:** Invertir en equipos de diagnóstico adecuados para los nichos objetivo.

• **Personal:** Contratar y capacitar técnicos certificados (preferencia con experiencia en diagnóstico automotriz).

• **Marketing y Comunicación:** Utilizar página web con reservas online, con casos reales y reseñas. Esto incluye redes sociales, publicidad local.

- **Experiencia del Cliente:** Programas de puntos, descuentos por diagnósticos periódicos o referidos.

El mercado colombiano ofrece un **terreno fértil para centros de diagnóstico automotriz** enfocados en motocicletas y vehículos livianos, especialmente si se atienden nichos específicos con precisión técnica, confianza y diferenciación.

### Claves del éxito:

- Segmentar inteligentemente.
- Apostar por la tecnología y la educación al cliente.
- Adaptarse a la evolución del parque automotor.
- Comunicar una propuesta de valor clara y consistente.

### Tabla 6.

#### *Análisis Pestel*

Factor	Descripción	Implicación para el centro de diagnóstico
Político	Normativa de revisión técnico-mecánica obligatoria; políticas de seguridad vial.	Impulsa la demanda de diagnósticos. Necesidad de cumplimiento normativo.
Económico	Crecimiento del parque automotor y sensibilidad al precio. Inflación moderada.	Aumenta la demanda, pero se requiere ofrecer precios competitivos.
Social	Mayor conciencia del mantenimiento preventivo; cambio en hábitos de movilidad.	Positiva percepción del diagnóstico como prevención; más usuarios en motos.
Tecnológico	Avances en escáneres, software, vehículos con ECU y sensores complejos.	Necesaria inversión en tecnología y formación del personal técnico.
Ecológico	Normas ambientales más estrictas; preocupación por emisiones.	Oportunidad en diagnóstico pre-revisión ambiental y VE.

Factor	Descripción	Implicación para el centro de diagnóstico
Legal	Requisitos de certificación y manejo de datos personales.	Cumplimiento regulatorio y protocolos de privacidad digital.

Nota: Factores, descripción e implicaciones de un CDA en Pestel

### 1. Factores Políticos

Regulaciones gubernamentales: La Ley 769 de 2002 y la Resolución 3768 de 2013 exigen revisiones técnico-mecánicas anuales, lo que garantiza demanda constante.

Políticas de seguridad vial: Programas como foto multas y reducción del SOAT para vehículos al día incentivan el cumplimiento.

Incertidumbre regulatoria: Cambios en normas ambientales o de tránsito podrían aumentar costos de adaptación.

### 2. Factores Económicos

Crecimiento del parque automotor: En Barrancabermeja hay 111,960 vehículos (2021), con una tasa de evasión del 59%, lo que indica mercado potencial.

Sensibilidad al precio: El 32.2% de los encuestados prioriza "experiencia y reputación" sobre el precio, pero hay margen para estrategias de precios competitivos.

Inflación y costos: Aumentos en insumos, energía o arriendos podrían afectar rentabilidad.

### 3. Factores Sociales

Conciencia de mantenimiento preventivo: El 52.54% valora la "calidad del servicio", lo que favorece centros especializados.

Preferencias de comunicación: 62.71% prefiere redes sociales para recibir información, lo que reduce costos de marketing tradicional.

Movilidad urbana: Alto uso de motos (59.32% de encuestados) asegura demanda recurrente.

#### 4. Factores Tecnológicos

Equipos de diagnóstico avanzados: Frenómetros, opacímetros y software de gestión son esenciales, pero requieren inversión inicial alta (~\$650 millones).

Automatización: Sistemas de citas en línea y recordatorios automatizados mejoran la experiencia del cliente.

Ciberseguridad: Protección de datos del RUNT y clientes es crítica para evitar sanciones.

#### 5. Factores Ambientales

Normas de emisiones: Resolución 1972 de 2019 exige reducir gases contaminantes, lo que aumenta la relevancia de los CDA.

Sostenibilidad: Oportunidad para implementar prácticas ecoamigables (ej: reciclaje de residuos automotrices) como valor agregado.

Clima local: Barrancabermeja tiene alta humedad y calor, lo que acelera el desgaste de vehículos y aumenta la necesidad de revisiones.

#### 6. Factores Legales

Certificaciones obligatorias: Acreditación ONAC y habilitación del Ministerio de Transporte son requisitos complejos y costosos.

Protección al consumidor: Sanciones por fallas en el servicio o cobros indebidos (vigiladas por la SIC).

Ley de Protección de Datos: Manejo seguro de información de clientes y vehículos.

### Tabla 7.

#### *Análisis matriz Porter*

Fuerza	Evaluación	Implicación para el negocio
Rivalidad entre competidores	Alta en ciudades grandes; baja en zonas periurbanas o especializadas.	Diferenciarse por nicho, tecnología, confianza y rapidez.
Poder de negociación de los clientes	Alto: hay muchas opciones; clientes sensibles al precio.	Ofrecer valor agregado y fidelización para reducir fuga de clientes.
Poder de negociación de proveedores	Medio: proveedores de repuestos y tecnología pueden limitar márgenes.	Crear alianzas con distribuidores confiables.
Amenaza de nuevos entrantes	Media: fácil apertura de talleres, pero difícil replicar especialización técnica.	Barreras tecnológicas y reputacionales ayudan a proteger el mercado.
Amenaza de productos sustitutos	Baja: diagnóstico profesional no tiene sustituto directo.	La educación del cliente refuerza la necesidad del diagnóstico experto.

Nota: Fuerza, evaluación e implicación de un CDA en Porter

#### 1. Rivalidad entre Competidores

Intensidad media-alta: En Barrancabermeja hay 6 CDA, pero solo 2 atienden vehículos livianos, lo que reduce competencia directa.

Diferenciación clave: Calidad del servicio (priorizada por el 52.54% de los encuestados) y tecnología (ej: diagnóstico a domicilio).

#### 2. Poder de Negociación de los Clientes

Moderado: Los clientes son sensibles al precio (especialmente dueños de motos), pero la obligatoriedad de la revisión reduce su poder.

Estrategia: Paquetes promocionales (ej: descuentos por referidos) y servicio personalizado (86.44% confía en redes sociales/recomendaciones).

### 3. Poder de Negociación de los Proveedores

Alto: Los equipos especializados (ej: frenómetros) son importados y ofrecidos por pocos proveedores (Tecmmas, Global Latam), lo que limita margen de negociación.

Mitigación: Alianzas con distribuidores para mantenimiento y actualizaciones técnicas.

### 4. Amenaza de Nuevos Entrantes

Baja: Altas barreras de entrada por inversión inicial (~\$650 millones) y trámites legales (ONAC, Ministerio de Transporte).

Protección: Ventaja de ser pioneros en diagnóstico especializado para motos y vehículos livianos.

### 5. Amenaza de Productos Sustitutos

Nula: No existen alternativas legales a la revisión técnico-mecánica en CDA autorizados.

Riesgo indirecto: Talleres informales que ofrecen "certificados falsos", pero son perseguidos por autoridades.

## **ANALISIS DOFA**

### **FORTALEZAS**

- Personal técnico capacitado en diagnóstico electrónico y escáneres automotrices.
- Equipos de diagnóstico actualizados y compatibles con múltiples marcas (autos y motos).
- Buen servicio al cliente y transparencia.
- Posibilidad de atención rápida o a domicilio.

### **DEBILIDADES**

- Alto costo inicial en tecnología, equipos y licencias de software.
- Baja visibilidad o posicionamiento de marca si es un emprendimiento nuevo.
- Baja fidelización inicial.
- Limitada infraestructura si es pequeño.
- Recursos limitados para publicidad o marketing digital constante.

### **OPORTUNIDADES**

- Aumento del parque de motocicletas y vehículos livianos.
- Mayor conciencia sobre el mantenimiento preventivo y la revisión técnico-mecánica.
- Tendencia a mantenimiento preventivo.
- Nichos específicos poco atendidos (motos alto cilindraje, flotas, etc.).

- Uso de redes sociales, apps y canales digitales para atraer y educar clientes.

### **AMENAZAS**

- Alta competencia, tanto de centros formales como talleres informales sin regulación.
- Cambios en tecnología automotriz constantes.
- Posible desaceleración económica.
- Clientes desinformados que subvaloran el diagnóstico.
- Dificultad para acceder a repuestos de calidad o precios competitivos si no hay alianzas.

### Estrategias DOFA (Cuadro de Confrontación)

A partir de la matriz DOFA y los análisis anteriores, se derivan las siguientes estrategias:

### Estrategias FO (Fortalezas-Oportunidades)

Diferenciación por calidad y tecnología: Aprovechar la demanda creciente y la conciencia social para ofrecer un servicio premium con equipos avanzados.

Expansión a nichos no atendidos: Enfocarse en motos de alto cilindraje y flotas empresariales.

### Estrategias FA (Fortalezas-Amenazas)

Alianzas con proveedores: Negociar contratos a largo plazo para reducir costos y garantizar suministros.

Inversión en capacitación: Mitigar riesgos legales con personal certificado y procesos estandarizados.

Estrategias DO (Debilidades-Oportunidades)

Financiamiento creativo: Buscar incentivos gubernamentales o alianzas con entidades de transporte para cubrir altos costos iniciales.

Marketing digital: Reducir costos de promoción usando redes sociales (preferidas por el 62.71% de encuestados).

Estrategias DA (Debilidades-Amenazas)

Planes de contingencia: Mantener reservas de capital para cambios regulatorios o fallos tecnológicos.

Servicios complementarios: Ofrecer mantenimiento preventivo para diversificar ingresos y reducir dependencia de las revisiones obligatorias.

## **6.2. Objetivo específico 2. Estudio administrativo y legal**

### *6.2.1. Estructura empresarial*

Para el desarrollo de este objetivo, se llevará a cabo la constitución legal de la empresa con personería jurídica, cumpliendo con los documentos necesarios requeridos por la Cámara de comercio de Barrancabermeja, Santander. Esto dará paso a formalizar la inscripción legal de la empresa.

**Figura 13.**

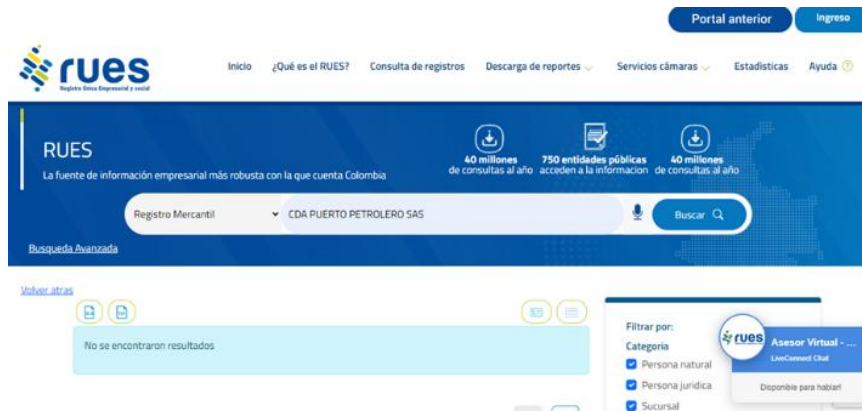
*Documentos para el registro ante cámara de comercio de Barrancabermeja – Santander*



Nota. Requisitos para el registro ante cámara de comercio de Barrancabermeja.

El plan de negocios se constituirá como Sociedad por Acciones Simplificada (S. A. S.), la cual se presta para la constitución de la sociedad a través de escritura pública. En esta última se dejará especificado el domicilio principal del proyecto y el capital autorizado y pagado por cada uno de los accionistas.

Se realiza la consulta sobre la disponibilidad del nombre de CDA Puerto Petrolero S. A. S., donde se evidencia que el nombre está disponible para su uso.

**Figura 14.***Consulta homonimia*

Nota. Consulta del Nombre del CDA en el RUES.

**Misión**

Nuestra misión es proporcionar servicios de diagnóstico automotriz de alta calidad para motocicletas y vehículos livianos, garantizando la seguridad y el óptimo rendimiento de cada vehículo que atendemos, comprometidos con las prácticas sostenibles y la contribución con el desarrollo vial.

**Visión**

Ser el centro de diagnóstico automotriz líder en la región, reconocido por nuestra excelencia técnica, innovación constante y compromiso en la satisfacción del cliente, contribuyendo a la movilidad segura y sostenible.

**Objetivos estratégicos**

Satisfacer las necesidades del cliente a través de diagnósticos exactos y atención personalizada.

Capacitar de manera constante al personal en las últimas reglamentaciones y tecnologías del diagnóstico automotriz.

Mantener actualización en nuevas tecnologías relacionadas con el diagnóstico automotor.

Ayudar en el desarrollo vial por medio de prácticas sostenibles.

**Valores corporativos**

- Seguridad.
- Responsabilidad.
- Calidad.
- Satisfacción.
- Innovación.

**Análisis FODA**

**Figura 15.**

*Análisis FODA*



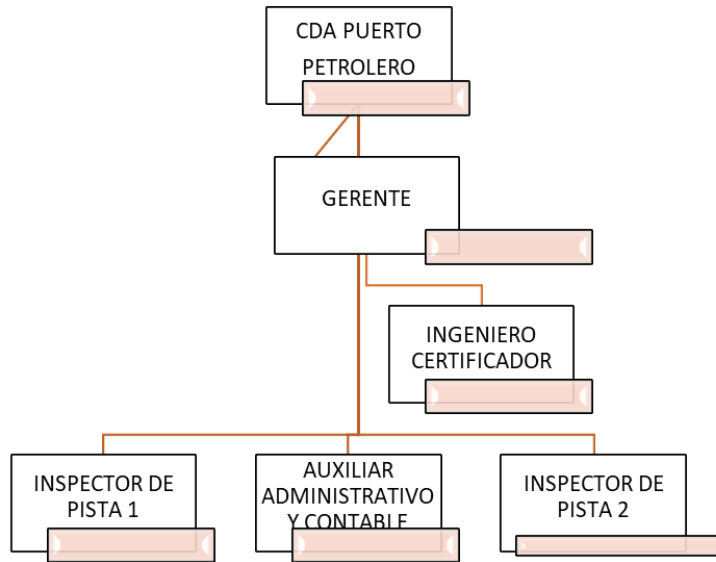
Nota. Diagrama FODA.

**Organigrama y procesos**

En el organigrama diseñado para el CDA Puerto Petrolero S.A.S., se crearon los cargos claves que permitirán una organización sólida, eficaz y eficiente en todas las áreas importantes de la compañía.

**Figura 16.**

*Organigrama de CDA puerto petrolero SAS*



Nota. organigrama jerárquico del "CDA PUERTO PETROLERO"

A continuación, se detalla las responsabilidades que corresponde a los cargos reflejados en el organigrama.

### *6.2.2. Perfiles organizaciones de acuerdo con el organigrama*

#### **Gerente general**

El gerente general desempeña un papel importante dentro de la compañía, dado que su función es el direccionamiento y el funcionamiento eficaz y eficiente de la organización. Sus responsabilidades son claves pues se dedica a la planificación y direccionamiento de las estrategias, la supervisión de los procesos de las operaciones diarias y de los departamentos administrativos y hará de representante antes las entidades de control. Los requisitos que se necesita para optar al cargo de gerente general son tener título universitario en Administración de

Empresas, Ingeniería Industrial o disciplinas afines, con experiencia en cargos gerenciando y administrando o similares.

### **Ingeniero certificador**

El ingeniero certificador es la persona encargada de supervisar y certificar los procesos del servicio y que estas se realicen bajo la normatividad técnicas y ambientales vigente. Las responsabilidades esenciales del ingeniero certificador son las siguientes: garantizar la revisión técnico-mecánica, supervisar que los inspectores realicen de manera correcta los procesos establecidos, revisar que los equipos se encuentren en óptimas condiciones para su funcionamiento, atender las solicitudes de los clientes acerca de la prestación del servicio y asegurarse de la correcta emisión de la información al RUNT. Los requisitos para aplicar al cargo son tener el título certificable en áreas como: Ingeniería mecánica, Ingeniería ambiental, de producción. También ha de ser una persona proactiva, receptiva y adaptación del cargo.

### **Inspector de pista 1**

Es la persona encargada de desarrollar los procesos de inspección de acuerdo con la normatividad aplicable, apoyar los procesos técnicos relacionados con el mantenimiento de las condiciones de las pistas, realizar la revisión de técnico mecánica y emisiones contaminantes de los vehículos. Se requiere formación técnica en Mecánica automotriz o áreas relacionadas, conocimientos relacionados con lo relacionado en el cargo.

### **Inspector de pista 2**

Es la persona encargada de desarrollar los procesos de inspección de acuerdo con la normatividad aplicable, apoyar los procesos técnicos relacionados con el mantenimiento de las condiciones de las pistas, realizar la revisión de técnico mecánica y emisiones contaminantes de los vehículos. Se requiere formación técnica en mecánica automotriz o áreas relacionadas, conocimientos relacionados con lo relacionado en el cargo.

### **Auxiliar administrativo y contable**

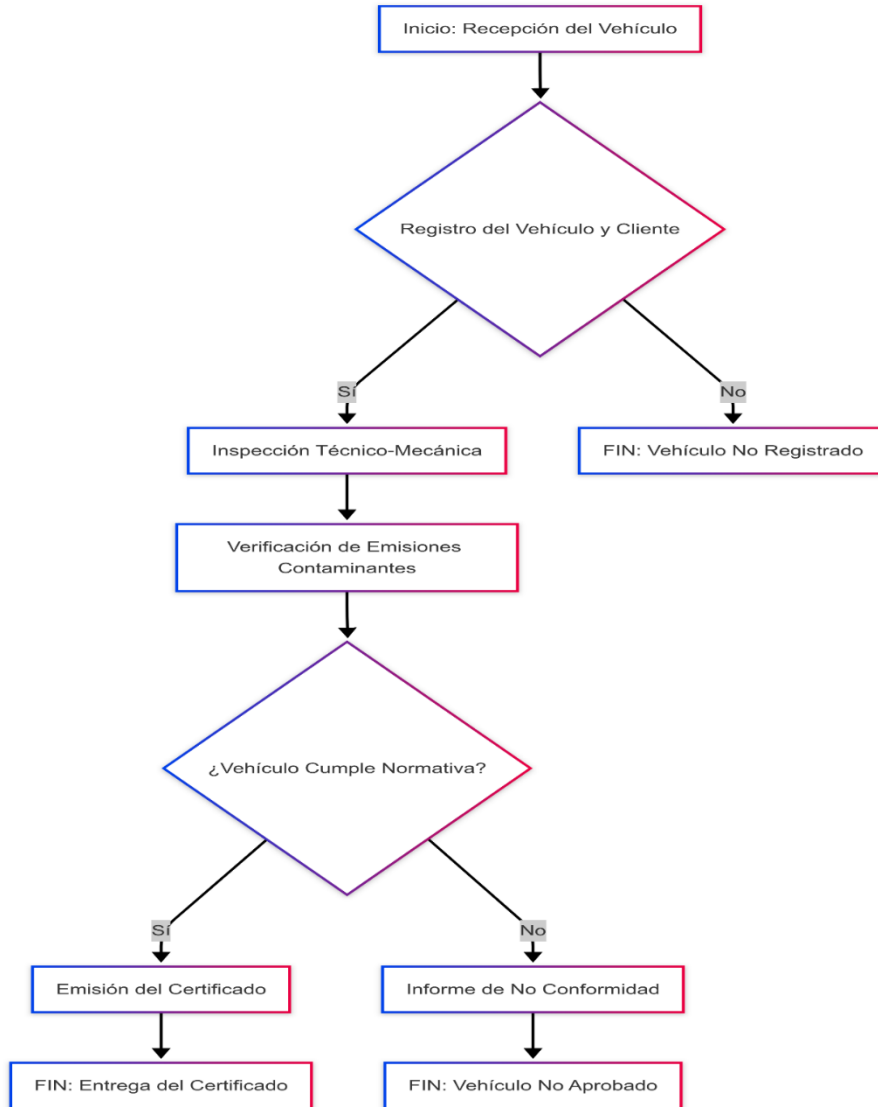
Es el área encargada del bienestar financiero de la empresa, para así tomar decisiones de manera estratégica e informada. Las responsabilidades principales son las de registrar y vigilar las transacciones económicas diarias de la organización, revisar y registrar los movimientos bancarios, ayudar en la preparación de la presentación de impuestos nacionales y municipales, organizar la información física y digital en caso de requerimientos por parte de las diferentes entidades, atender llamadas y correos electrónicos. Los requisitos serán ser técnico o tecnólogo, en el área contable o a fines, con experiencia mínimo de un año en el sector económico de la organización, capacidad de aprendizaje y comunicación asertiva.

### *6.2.3. Mapa de procesos*

Para el CDA es esencial la satisfacción de la prestación del servicio, por esta razón se diseña un mapa de procesos que permite visualizar el flujo de trabajo identificar áreas de mejora y garantizar la calidad del servicio.

**Figura 17.**

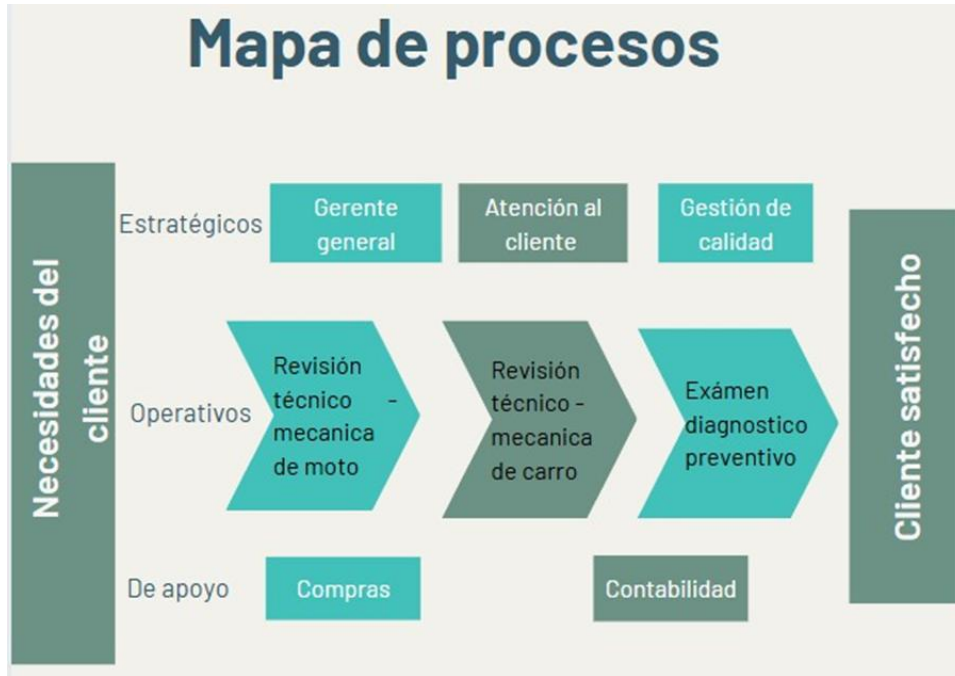
*Mapa de procesos de CDA puerto petrolero SAS*



Nota. Diagrama de flujo que describe el proceso de revisión técnico-mecánica de un vehículo.

Figura 18.

Mapa de procesos



Nota. Mapa de procesos: Flujo: Cliente → Procesos (Estratégicos, Revisión, Apoyo) → Cliente satisfecho.

**Registro y licencias**

Los CDA en Colombia se encuentran regulados bajo la Resolución 3768 de 2013, por la cual se establecen las condiciones que deben cumplir los CDA para su habilitación, funcionamiento y se dictan otras disposiciones. Una de las actividades para obtener la habilitación del CDA es dar cumplimiento a la resolución anteriormente mencionada, y otras leyes que dispongan requisitos mínimos establecidos legalmente para su funcionamiento, tal como lo menciona el artículo 6 de la presente resolución:

“(…) ARTÍCULO 6. Requisitos de habilitación. Los Centros de Diagnóstico Automotor interesados en la prestación del servicio de revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes deben solicitar habilitación ante la Subdirección de Tránsito del Ministerio de Transporte, para lo cual anexarán los siguientes documentos:

a) Solicitud suscrita por el representante legal de la sociedad propietaria del Centro de Diagnóstico Automotor, indicando razón social, NIT, dirección, teléfono, correo electrónico, estructura orgánica, planta de personal, relación de los equipos con los cuales prestará el servicio, indicando los números de serie de cada uno.

b) Certificado de existencia y representación legal de la sociedad propietaria del Centro de Diagnóstico Automotor expedido por la Cámara de Comercio con vigencia no mayor a treinta (30) días, en donde conste que dentro de su objeto social se encuentra la realización de actividades como centro de diagnóstico automotor;

c) Certificado de registro mercantil del establecimiento de comercio en donde operará el Centro de Diagnóstico Automotor expedido por la Cámara de Comercio, con una vigencia no mayor a treinta (30) días en el que conste la dirección del domicilio y teléfono

d) Copia de los permisos, licencias, autorizaciones o conceptos expedidos por las autoridades locales competentes que requiera el inmueble en donde prestará el servicio el Centro de Diagnóstico Automotor, conforme a lo dispuesto en la Ley 232 de 1995 o las normas que la modifiquen, sustituyan o complementen.

e) Certificación vigente expedida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, en la que se indique que el Centro de Diagnóstico Automotor cumple

con las exigencias en materia de revisión de emisiones contaminantes, con fundamento en las Normas Técnicas Colombianas que rigen la materia.

La certificación deberá expedirse de conformidad con los lineamientos que adopte el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (...)"

### **Contratos y acuerdos**

El CDA celebrará contratos laborales con sus empleados, cumpliendo con los parámetros establecidos de acuerdo con el código sustantivo de trabajo. De igual manera se realizarán los contratos con proveedores de la compra de equipos y de software para las operaciones del negocio. Con los clientes se diligenciará una orden de servicio donde se incluya la información detallada del cliente, el vehículo y las condiciones de entrega, este documento estará firmado por las partes constando que aceptan los términos y condiciones del servicio prestado.

#### *6.2.4. Responsabilidades legales*

El CDA deberá dar cumplimiento a los entes de control que se mencionan a continuación:

- Ministerio de transporte: ente que supervisa el registro y la transmisión de la información generada por los CDA.

- La superintendencia de industria y comercio (SIC): ente que reglamenta la protección de los derechos de los consumidores.

- El Ministerio de trabajo: ente que garantiza el cumplimiento de la normativa laboral y proteger los derechos de los trabajadores.

- Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN): ente que se encarga de garantizar que se cumplan con las obligaciones tributarias y recaudación de impuestos.

- Alcaldía de Barrancabermeja: ente que garantizan que operen de manera segura, ordenada y en cumplimiento de la normativa local.

#### *6.2.5. Asuntos laborales*

Para dar cumplimiento al código sustantivo de trabajo, se describe a continuación algunas de las políticas y prácticas laborales en las que se garantiza un ambiente de trabajo seguro, justo y productivo, creando un sistema de calidad óptimo para el cliente interno y externo. Todo ello con el fin de consolidar el crecimiento de la empresa.

#### **Contratación**

Se contratará el personal adecuado para cada tarea por medio de filtros realizados por el área de recursos humanos, el cual, una vez realizada dicha selección, establecerá un contrato laboral adecuado en las distintas modalidades de contratos a término fijo, indefinido o por obra o labor, según la naturaleza de las funciones desempeñadas por los trabajadores.

#### **Condiciones laborales**

El CDA garantizará las condiciones justas cumpliendo con los reglamentos establecidos por el Código sustantivo de trabajo y los valores corporativos de la empresa. Se respetará a los colaboradores sus derechos y beneficios pactando una contratación y reconocimiento económico fijo mensual, de acuerdo con cada una de las tareas desempeñadas y, así mismo, dando

cumplimiento con el pago establecido para la seguridad social, las obligaciones parafiscales y las prestaciones sociales, tal como lo indica la normatividad colombiana.

### Evaluación de riesgos

La evaluación de riesgos es esencial para garantizar de manera efectiva las operaciones administrativas y legales de la empresa, asegurando la confianza de los trabajadores y clientes.

**Tabla 8.**

#### *Evaluación de riesgo*

Tipo de riesgo	Descripción del Riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
Administrativo/ incumplimiento normativo	Cambios en la normativa que afectan los procesos del servicio.	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	Incumplimiento de normativas, sanciones.	Seguimiento de la normativa, capacitación constante al personal.
Operacionales / equipos	Fallo en equipos de diagnóstico.	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	Suspensión del servicio, retraso en las revisiones, clientes insatisfechos.	Mantenimiento preventivo, reserva de equipos de disponibles.
Administrativo/ falta de personal	Ausentismo de personal calificado.	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 3. Moderado	Retraso en las revisiones, sobrecarga de trabajo para el personal existente.	Capacitar al personal en las áreas involucradas, realizar campañas de promoción y prevención.
Operacionales/ Conectividad	Intermitencia en la conexión a internet o fallas en la base de datos del RUNT	Probabilidad: 2. Poco probable Impacto: 4. Mayor	lentitud en el registro de los resultados en el RUNT, demoras en la emisión de certificados.	Tener otras alternativas de conexión a internet, buena relación con las personas encargadas de la base de datos del RUNT.

Nota: Tipo de riesgos administrativos y operacionales

### **6.3. Objetivo específico 3. Estudio técnico y de infraestructura**

#### 6.3.1. Descripción del servicio

Un CDA es el ente encargado de realizar la revisión técnico-mecánico de las motocicletas y vehículos automotores, así mismo de controlar la emisión de gases contaminantes.

- Ingeniería del servicio

El Centro de Diagnóstico Automotor (CDA), es el ente encargado de realizar la revisión técnico – mecánico de las motocicletas y vehículos automotores, así mismo de controlar la emisión de gases contaminantes, este proceso consiste en la valoración de frenos, suspensión, dirección, llantas y luces, medición de gases contaminantes y la opacidad en vehículos diésel, finalizando el proceso con la entrega del certificado y el registro en el RUNT. Esto se realiza utilizando equipos especializados en diagnostico automotor y con el personal competente para dar cumplimiento a la normatividad vigente, siguiendo los pasos que se detallan a continuación

Registro del vehículo y cliente: El cliente llega al CDA, de acuerdo a la cita pactada, se dirige recepción, donde presenta su documento de identidad y tarjeta de propiedad del vehículo, el personal encargado validará la información (SOAT vigente, tarjeta de propiedad), si todo esta en orden se procede a generar la orden de servicio con los datos básicos del vehículo y del cliente, luego al vehículo se le asignará el inspector de pista que será el encargado de prestar el servicio.

Inspección inicial del vehículo: El inspector realiza una primera revisión rápida del exterior e interior del vehículo, para identificar problemas evidentes que podrían impedir la realización

segura de la inspección o que indiquen un mal estado general, como pueden ser vidrios rotos, puertas rotas, etc.

Inspección de sistemas: El inspector encargado revisa los sistemas principales del vehículo para asegurar que estén funcionando correctamente, como lo son:

1. Sistema de frenos: Se verifica que el funcionamiento del frenado sea óptimo.
2. Sistema de dirección: Se prueba la holgura de la dirección, terminales y la alineación general.
3. Sistema de suspensión: Se revisa amortiguadores, bujes y rótulas para asegurar la estabilidad del vehículo.
4. Sistema de luces: Se comprueba el estado en que se encuentran todas las luces de vehículo, como lo son las luces traseras, delanteras, luces de direccionales, etc.
5. Sistema de señalización: Se verifica que funcione correctamente los direccionales y la bocina.

Inspección visual y mecánica: Se inspecciona a más detalle a carrocería (golpes), los espejos, los cinturones de seguridad (funcionamiento, estado), el parabrisas (fisuras), los limpiaparabrisas y otros elementos de seguridad y funcionamiento.

De igual forma se revisan visualmente y, en algunos casos, se manipulan componentes del motor, transmisión, sistema de escape (fugas, estado), y otros elementos para detectar anomalías.

Pruebas: Se realizan pruebas utilizando equipos especializados que ayuden a revisar el funcionamiento de los sistemas del vehículo, como lo son:

1. El frenómetro: Se mide la fuerza de frenado de cada rueda y el equilibrio de la frenada.

2. Luxómetro: Mide la intensidad y dirección de las luces.
3. Equipo de suspensión: Evalúa la eficiencia de los amortiguadores.
4. Alineador (visual o láser): Verifica la alineación de las ruedas.

Inspección de emisiones contaminantes: En este punto el inspector conecta un analizador de gases al tubo del vehículo (gasolina o gas) para medir los niveles de contaminantes como CO, HC, NO<sub>x</sub> y CO<sub>2</sub>.

El resultado obtenido se compara con los límites permitidos por la normativa ambiental vigente.

Registro de resultados: A medida que se van realizando los pasos establecidos, los inspectores encargados de la prestación del servicio van registrando los hallazgos encontrados en el sistema del CDA, haciéndolo de manera precisa y detallada.

Emisión de certificado: Una vez finalizada la revisión y si el vehículo cumple con todos los requisitos técnicos y de emisiones de gases establecidos en la normativa, el CDA emite un certificado de aprobación de la Revisión Técnico-Mecánica y de Emisiones Contaminantes. Si el vehículo no aprueba, se entrega un informe con los defectos encontrados para que sean corregidos y el vehículo pueda presentarse nuevamente a la revisión.

Registro en el RUNT: El CDA registra y actualiza, en el sistema los resultados de la revisión y la información del certificado al Registro Único Nacional de Tránsito (RUNT).

Explicación de resultados: El inspector encargado del vehículo le explica al propietario o conductor del vehículo los resultados de la revisión, en caso de no ser aprobado le explicara a detalle lo encontrado y las recomendaciones pertinentes para la corrección.

Entrega de documentos: Finalmente, se le entrega certificado original de la revisión técnico mecánica (si fue aprobado) y una copia del informe de resultados (aprobado o rechazado).

Indicadores Clave (KPIs)

Tiempo promedio por vehículo:

30 minutos (motocicletas) / 45 minutos (vehículos livianos).

Tasa de aprobación inicial: Meta >85%.

Satisfacción del cliente: Meta >90% (medido por encuestas).

Este diseño asegura eficiencia, cumplimiento legal y experiencia positiva del cliente, diferenciando al CDA de competidores informales.

### *6.3.2. Infraestructura tecnológica*

Sistema de gestión

Se implementan procedimientos en cada área de los procesos de la prestación del servicio, desde el momento de la recepción del vehículo hasta la entrega del certificado. Se establece cuáles son los pasos claves de calidad durante el servicio.

- Manteamiento a los equipos de manera periódica.
- Capacitación continua del personal.
- Gestión los tiempos de demora en el servicio.

Software empresarial

Implementar un *software* que se adapte a las necesidades del servicio del CDA es fundamental para lograr una optimización eficiente y dar cumplimiento a la normatividad tanto legal, administrativa y contable.

#### Comercio electrónico, *marketing* y ventas

Utilizar estas estrategias de ventas como el comercio electrónico ayudará a mejorar la experiencia de los clientes programando el servicio. El *marketing* y ventas ayudará a que la compañía sea más visible y se pueda llegar a interactuar con los clientes, dando a conocer los servicios del CDA.

#### Pagos en línea

Implementar los pagos en línea en el CDA ayudará al cliente a tener diversos medios de pago, ahorrando tiempo y generando seguridad en la trazabilidad del pago.

#### 6.3.3. *Gestión de la prestación del servicio*

Implementar un sistema que permita establecer un horario específico para cada cliente ya sea en línea, teléfono o WhatsApp y que este pueda conocer en tiempo real su estado, realizando recordatorios por mensaje de texto o correo electrónico.

#### 6.3.4. *Tendencias tecnológicas relevantes*

##### Sostenibilidad

Se adoptan prácticas que ayuden minimizando el impacto ambiental y promoviendo la responsabilidad social y empresarial.

##### Cadena del servicio

Se realiza inspección en los diferentes procesos de la prestación del servicio que se inicia desde la recepción del vehículo hasta entrega final del certificado para así garantizar la calidad del servicio prestado.

#### Automatización de procesos

Se implementan estrategias de automatización, ayudando a mejorar la eficiencia, reducir gastos y costos, tiempos y mejorar la calidad del servicio al cliente.

#### *6.3.5. Seguridad de datos y privacidad*

##### Ciberseguridad

Se implementa un sistema de gestión sobre el uso y monitoreo de la seguridad constante para detectar si existen anomalías en la información.

##### Cumplimiento normativo

Se crean políticas que permitan dar cumplimiento a la normatividad de datos y seguridad de las partes implicadas, protegiendo la información y así generar confianza entre los clientes, colaboradores y proveedores.

##### Copias de seguridad

Se programan copias de seguridad periódicas de los datos, realizando almacenamientos seguros y la capacitación al personal sobre la recuperación de estos en caso de pérdida.

#### *6.3.6. Maquinaria necesaria*

##### Luxómetro

Con el luxómetro se mide la iluminancia real y no subjetiva de un ambiente, este cuenta con una célula fotoeléctrica que permite captar la luz y convertirla en impulsos eléctricos que posteriormente son interpretados por el *software* del dispositivo que entrega los resultados en una pantalla. En la revisión técnico-mecánica se usa el luxómetro para medir la intensidad de la luz en todos los faros y si existe desviación o baja intensidad en alguno de ellos.

**Tabla 9.**

*Luxómetro*

<b>Nombre</b>	<b>Precio</b>
Luxómetro Lujan LJN5421	\$ 10.848.955

**Figura 19.**

*Luxómetro medidor intensidad luz de bolsillo testo*



### Frenómetro de Rodillos para Motocicleta

Su función es la verificación del funcionamiento de los frenos, para lo cual mide con precisión la frenada máxima en cada uno de los ejes, incluyendo también el freno de mano. En los CDA el frenómetro mide la eficacia de frenado respecto al peso total del vehículo y el desequilibrio de los esfuerzos entre las ruedas de un mismo eje.

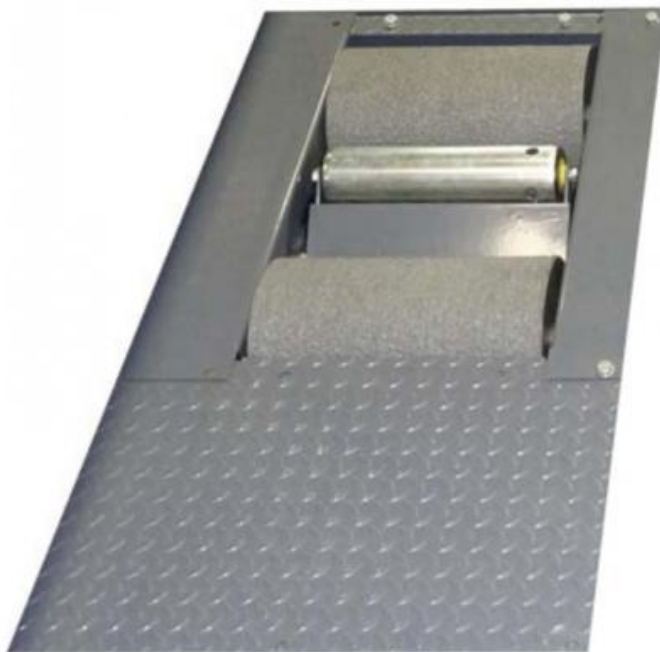
#### **Tabla 10.**

##### *Frenómetro de Rodillos para Motocicleta*

Nombre	Precio
Frenómetro de Rodillos para motocicleta	\$ 56.149.498

#### **Figura 20.**

##### *Frenómetro*



**Frenómetros de rodillos para vehículo**

Es un equipo que se utiliza para realizar una evaluación completa del estado del sistema de frenado de un vehículo ligero o vehículo pesado de hasta 20 T por eje.

Tabla 11.

*Frenómetros de rodillos para vehículo*

Nombre	Precio
Frenometro de Rodillos para Vehículos	\$ 83.451.833

**Figura 21.***Frenómetros de rodillos para vehículo*

### **Detector de holguras**

La norma ICONTEC para la revisión técnico-mecánica dice que debe utilizarse el método EUSAMA para comprobar el estado del sistema de suspensión. Así que el detector de holguras es un banco de suspensión que sigue esa metodología y registra las fuerzas de compresión y rebote del amortiguador. En la revisión técnico-mecánica se busca un porcentaje de adherencia entre la mínima fuerza vertical de contacto que hay entre la rueda y el detector de holgura; esta medida se registra durante la oscilación vertical de la rueda. Con el detector de holguras también se detectan daños en la dirección, comprobando su funcionamiento con movimientos de avance/retroceso y de izquierda a derecha, así como las transversales.

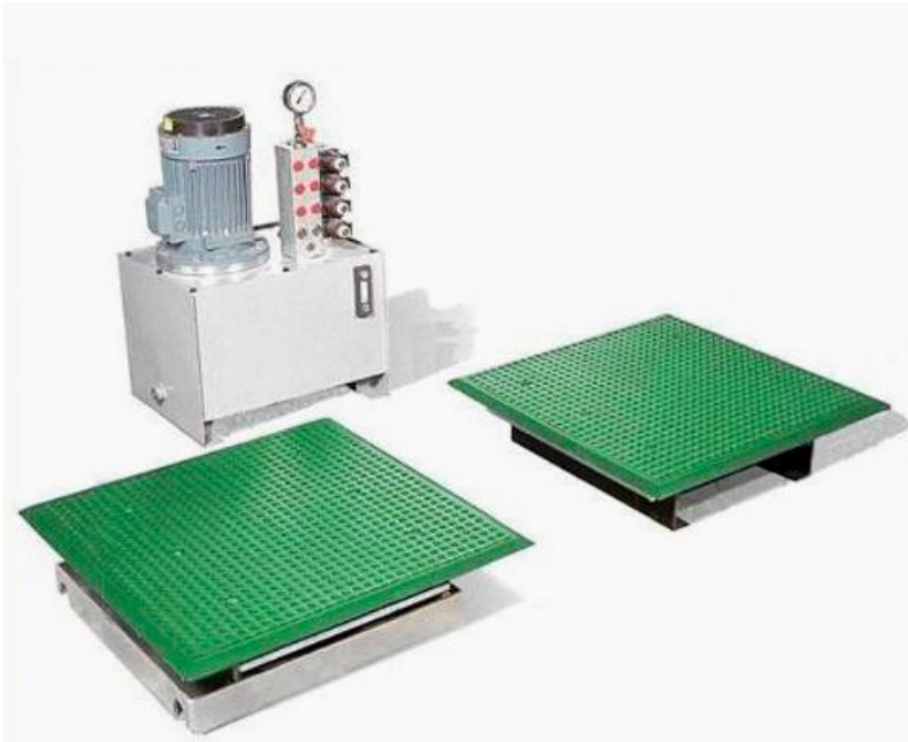
### **Tabla 12.**

#### *Detector de holguras*

Nombre	Precio
Detector de holguras	\$ 41.864.883

**Figura 22.**

*Detector de holguras*

**Medidor de profundidad de ruedas**

El dispositivo comprueba la profundidad de la banda de rodadura de las llantas, que no debe ser menor a 1,6 mm en vehículos con un peso menor a 3500 kilogramos o de 2,0 mm para los que superen ese valor.

**Tabla 13.***Medidor de profundidad de ruedas*

Nombre	Precio
Medidor de profundidad de ruedas	\$ 12.476.298

**Figura 23.***Medidor de profundidad de ruedas*

### **Análisis de gases**

Sirve para medir los porcentajes de compuestos químicos emitidos por el escape, que no deben exceder los niveles máximos permisibles establecidos en la reglamentación vigente o los especificados por la autoridad ambiental municipal o regional.

**Tabla 14.***Análisis de gases*

Nombre	Precio
Análisis de gases	\$ 17.257.130

**Figura 24.***Análisis de gases*

### Opacímetro

Mide la opacidad de la emisión de gases de escape en los motores diésel, es el que indica la cantidad de partícula contaminantes que puede tener un vehículo.

**Tabla 15.***Análisis de gases*

Nombre	Precio
Opacómetro	\$27.342.683

**Figura 25.***Análisis de gases***Contador de revoluciones por minuto**

Se utiliza también para la medición de gases, se conecta a la batería y evita problemas de lectura por diferentes tipos de encendido en motores de gasolina o por las diferencias en los sistemas de inyección del diésel. Con estos equipos se realiza todo el proceso de revisión técnico-mecánica y emisiones contaminantes para vehículos en los centros de diagnóstico automotriz, además de las inspecciones sensoriales efectuadas por los técnicos.

**Tabla 16.***Contador de revoluciones por minuto*

Nombre	Precio
Contador de revoluciones por minuto	\$6.109.950

**Figura 26.***Contador de revoluciones por minuto*

### **Sonómetro**

Mide la cantidad de ruido que emite un vehículo, es utilizado para verificar que los vehículos no excedan los límites de ruido permitidos por la ley. Este revela si hay problemas en el sistema de escape o en el motor de un vehículo, que pueden estar causando un exceso de ruido.

**Tabla 17.***Sonómetro*

Nombre	Precio
Sonómetro	\$ 2.830.769

**Figura 27.***Sonómetro***Termohigrómetro**

Este equipo determina dos variables importantes en la revisión de técnico – mecánica y es la temperatura y humedad relativa del aire.

Aunque no es un equipo esencial dentro de la prestación del servicio ayuda a influir en la exactitud de las pruebas.

Tabla 18.

*Termohigrómetro*

Nombre	Precio
Termohigrómetro	\$ 3.361.539

**Figura 28.**

*Termohigrómetro*



**Elevador de motos 600 Km**

Este equipo permite elevar la motocicleta a la altura adecuada para la revisión, de manera segura y cómoda para el técnico.

**Tabla 19.**

*Elevador de motos 600 Km*

Nombre	Precio
Elevador de motos 600 Km	\$ 5.571.429

**Figura 29.**

*Elevador de motos 600 Km*



### 6.3.7. Infraestructura de tecnología de la información

**Servidores:** un servidor para el almacenamiento de las bases de datos y toda la información necesaria que maneja la empresa.

**Equipos:** Se utilizarán 4 equipos de computadores de mesa para el personal administrativo y recepción, 2 impresoras multifuncional.

Para la adecuación e instalaciones de la parte administrativa de la empresa también se utilizarán 4 aires acondicionado, 4 escritorios, 4 sillas giratorias, 1 juego de muebles en sala de espera, libros.

**Móviles:** dispositivos movibles para el área que requiera en la prestación del servicio.

Enrutadores y obturadores: para la conexión de equipos y comunicación con la red.

**Software de ventas y CRM:** se implementa para mejorar la gestión y optimizando los procesos con los clientes.

**Sistema de gestión:** implementación de un software que ayude a la gestión consulta y envío de datos al RUNT. Un *software* que ayude al manejo de procesos contables, comerciales y administrativos.

**Software de seguridad:** la instalación de antivirus que ayuda a proteger la información y los datos importantes de la empresa.

### **Bases de datos**

*Base de datos de almacenamiento:* una base de datos que cumpla con los parámetros establecidos por la ley, para almacenar y asegurar la información necesaria y obligatoria del servicio.

*Base de datos financiera:* para gestionar los recursos financieros acorde a la normatividad contable colombiana.

### **Ubicación, instalación e infraestructura**

**Macro localización:** teniendo en cuenta al público objetivo al que se quiere llegar, se elige como punto administrativo y de producción el municipio de Barrancabermeja, Santander, dado que según los estudios realizados es uno de los lugares donde existe mayor posibilidad de éxito para cumplir con lo propuesto.

**Método de localización:** Analizar la localización adecuada del centro de diagnóstico automotor (CDA) es de vital importancia para definir la proyección de los costos y gastos de operación que se requiere, también puede permitir identificar las ventajas del servicio, maximizando la rentabilidad del servicio. Así mismo el análisis de la ubicación ayuda la facilitación de la obtención de permisos de funcionamiento.

Se plantean los siguientes factores como condición para el análisis y la elección del lugar específico donde se llevará a cabo la prestación del servicio.

**Tabla 20.**

*Factores condicionales*

Factores	Ponderación	Definición
Accesibilidad	30%	Se analiza si la ubicación es de fácil acceso, en cuanto a buenas vías y a la seguridad del lugar, zona céntrica para proveedores y colaboradores, la disponibilidad de servicios básicos como (electricidad, agua, internet), la cercanía a carreteras con alta concurrencia de vehículos es importante para el reconocimiento del CDA.
Características y tamaño	35%	Es necesario analizar el tamaño del local para la operación del centro de diagnóstico, debido a la necesidad de áreas de inspección, estacionamiento de vehilos en espera y oficinas administrativas.

Costo de arrendamiento	20%	El costo está fijado por el tamaño y ubicación requerido, es por esto que es importante analizar los diferentes costos con el lugar exigido, este dato ayudará a tomar la decisión del que mejor se adapte a las necesidades.
Marco regulatorio	15%	Asegurar que la ubicación cumpla con los marcos regulatorios necesarios para el funcionamiento del CDA.

Una vez analizadas las variables necesarias para definir la mejor ubicación, se establecen los siguientes puntajes de 1, 3 y 5 para los diferentes factores definidos, los cuales se detallan a continuación

Tabla 21.

*Evaluación de alternativas*

Factores	Puntajes
Accesibilidad	1 punto: Difícil acceso y/o ubicación. 3 puntos: Algunas vías para llegar con acceso fácil. 5 puntos: Zona de fácil acceso.
Características y tamaño	1 punto: Área menor 300 Mts <sup>2</sup> 3 puntos: Área entre 300 Mts <sup>2</sup> a 600 Mts <sup>2</sup> 5 puntos: Área igual o mayor a 600 Mts <sup>2</sup>
Costo de arrendamiento	1 punto: Costo igual o mayor a \$6.500.000 3 puntos: Costo entre \$4.500.000 y 5.500.000 5 puntos: Costo menor o igual a \$4.500.000
Marco regulatorio	1 punto: Sin ningún permiso para operar 3 puntos: Con algunos permisos para operar 5 puntos: Todos los permisos necesarios para operar

**Evaluación de alternativas**

**Tabla 22.**

*Opción 1*

Detalle	Información
Detalles de la propiedad	Cuenta con oficina que consta de sala, 1 habitación, zona de cafetería, 1 baño, ubicada en la calle principal vía El Reten
Estrato	2
Área	491 Mts2
Valor arriendo	\$ 8.000.000

Nota: Detalle de la opción para local

**Figura 30.**

*Opción 1*



**Tabla 23.**

*Opción 2*

<b>Detalle</b>	<b>Información</b>
Detalles de la propiedad	Local en arriendo, cuenta con 3 baños. Está situado en el la dirección Cra 17 # 54 - 2 Barrio Torcoroma
Estrato	3
Área	600 Mts2
Valor arriendo	\$ 4.500.000

Nota: Detalle de la opción para local

**Figura 31.**

*Opción 2*



**Tabla 24.**

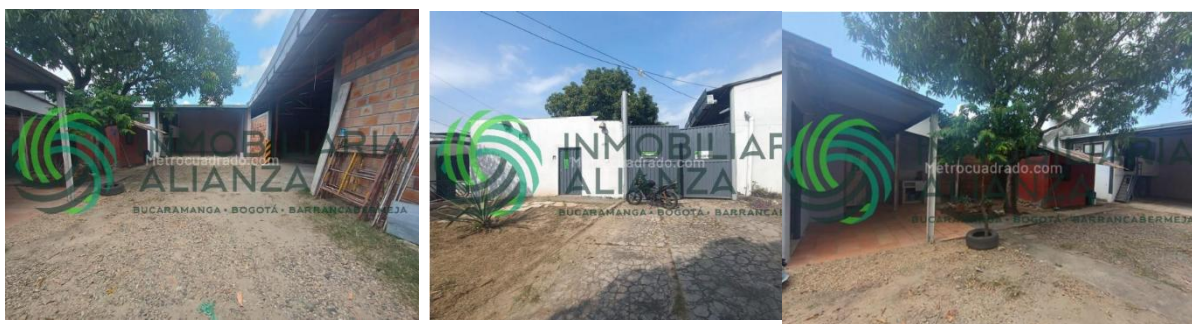
*Opción 3*

Detalle	Información
Detalles de la propiedad	Cuenta con 2 baños y se encuentra ubicada en el barrio la Libertad
Estrato	4
Área	600 Mts2
valor arriendo	\$ 9.000.000

Nota: Detalle de la opción para local

**Figura 32.**

*Opción 3*



**Tabla 25.**

*Evaluación de opciones*

Ponderación	30%	35%	20%	15%
Alternativas	Accesibilidad	Características y tamaño	Costo de arrendamiento	Marco regulatorio
Opción 1	5	3	1	5
Opción 2	5	5	5	5
Opción 3	1	5	1	5

Nota: Evaluando las opciones de los locales

**Tabla 26.**

*Selección de localización*

Alternativas	Accesibilidad	Características y tamaño	Costo de arrendamiento	Marco regulatorio	Sumatoria
Opción 1	1,50	1,05	0,20	0,75	3,50
Opción 2	1,50	1,75	1,00	0,75	5,00
Opción 3	0,30	1,75	0,20	0,75	3,00

Nota: Selección de las alternativas del local

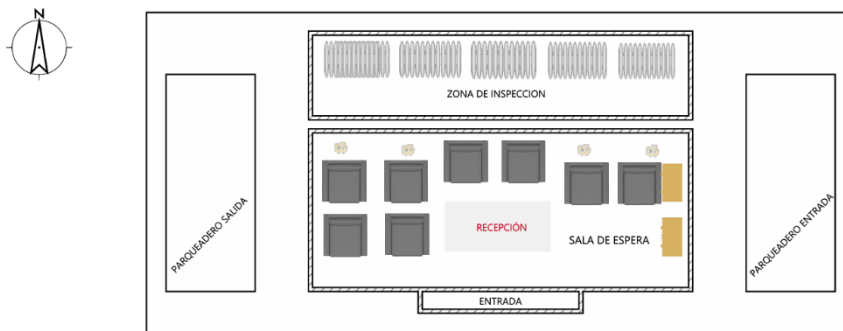
De acuerdo a los resultados generado en la evaluación planteada, se prueba que la mejor alternativa según la sumatoria de puntos es la opción 2, la cual es la que se encuentra ubicada en el barrio Torcoroma del municipio de Barrancabermeja – Santander.

**Superficies de gravedad**

Para la elaboración del diseño de la infraestructura del CDA, en un área de 600Mts2, importante la distribución de los espacios de trabajo, garantizando la eficiencia en cada proceso tanto administrativo como operativo y así teniendo como resultado la calidad del servicio prestado.

**Figura 33.**

*Diseño de infraestructura*



### Tamaño del proyecto

En la actualidad hay altos niveles de evasión de este requisito legal, durante los últimos cinco años se ha mantenido por encima del 50 % del total del parque automotor registrado, esto es equivalente a un total de 18.973.715 vehículos matriculados a nivel nacional.

**Tabla 27.**

*Niveles de evasión durante los últimos 5 años*

Vigencia	Parque Automotor	Aplica RTMyEC	No Vigente	% Evasion Aplica
2019	15.405.813	12.573.375	7.096.690	56,44
2020	16.042.336	13.348.028	7.683.439	57,56
2021	17.020.451	14.207.162	8.109.069	57,08
2022	18.082.451	14.949.795	8.606.522	57,57
2023	19.020.590	15.982.549	9.155.151	57,28

Nota: Informe de la evasión de 5 años

En consecuencia, con lo anterior, se demuestra la cantidad de vehículos que en la actualidad se pueden convertir en un mercado potencial para el CDA propuesto. Por otro lado, también se observa un nivel de cumplimiento de 4.152.230 revisiones efectuadas durante el primer semestre del año 2024 y demuestra que Santander se ubica dentro de los primeros cinco departamentos en realizar este cumplimiento; en la ciudad de Barrancabermeja se realizaron 23.127 inspecciones de 181.080, que es la capacidad instalada para seis centros existentes. De esta última solo se utilizó el 12,77 %, lo cual demuestra que hay cupo para ocupar en cuanto a revisiones.

Aunado a esto, encontramos algunas ventajas como la reducción del valor del seguro obligatorio y la instalación de cámaras de foto multas para el año 2025, que presiona a los habitantes para cumplir con la revisión y evitar los comparendos.

Durante el primer semestre del 2024, en Barrancabermeja se efectuaron 8852 revisiones para vehículos livianos y 12.365 para motocicletas lo cual demostraría en promedio para los vehículos livianos de 25 vehículos por día para dos CDA que están habilitados para este servicio y doce motos diarias para seis CDA que están habilitados para el servicio.

### **Capacidad diseñada**

Según la revista de ASOCDA, en Barrancabermeja hay una capacidad instalada permitida de 181.080 revisiones para vehículos livianos, pesados y motocicletas, eso sería equivalente a más de 1000 revisiones diarias y en la actualidad solo hay seis CDA ofertando el servicio.

### **Capacidad instalada**

Según las instalaciones y los tiempos requeridos para la inspección de los vehículos se espera que la empresa pueda atender los siguientes vehículos.

**Tabla 28.**

*Máxima capacidad instalada*

Cantidades a producir	Diaria	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
Motocicletas	15	450	1350	2700	5400
Vehículos	10	300	900	1800	3600

**Proyección a 5 años****Tabla 29.***Cantidad revisiones de motocicletas*

Año	Diaria	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
1	-	-	-	-	-
2	8	240	720	1.440	2.880
3	9	270	810	1.620	3.240
4	10	300	900	1.800	3.600
5	11	330	990	1.980	3.960

Nota: Cantidad de revisiones de motos en 5 años

**Tabla 30.***Cantidad Revisión Vehículos Livianos*

Año	Diaria	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
1	-	-	-	-	-
2	4	120	360	720	1.440
3	5	150	450	900	1.800
4	6	180	540	1.080	2.160
5	7	210	630	1.260	2.520

Nota: Cantidad de revisiones de vehículos livianos en 5 años

### *6.3.8. Evaluación de riesgos técnicos*

Realizar la evaluación de riesgos en el CDA es fundamental para garantizar la seguridad de las partes implicadas, minimizando los errores técnicos y asegurando la calidad del servicio.

#### Identificación de riesgos

##### Riesgo físico

Accidente generado por levantamiento de vehículos (elevador hidráulico), puede generar aplastamiento, contusiones, atrapamiento, fracturas. Medidas de prevención: capacitación del personal, conocimiento de riesgos, señalización, suministro de ropa adecuada y de elementos de protección personal (cabeza), zapatos con puntera.

##### **Riesgo químico**

Esparcimiento de sustancias químicas, el escape de gases, la manipulación de combustibles, lubricantes o productos de limpieza que puedan generar quemaduras e irritación. Medidas de prevención: usar un mecanismo de extracción adecuado, que no permita el contacto humano, suministrar ropa adecuada y elementos de protección personal, en este caso guantes y gafas.

##### **Riesgo de seguridad**

Revisión del sistema eléctrico, manipulación de equipos con alto voltaje, sobrecalentamiento de los equipos. Medidas de prevención: realizar mantenimientos preventivos

de los equipos e instalaciones eléctricas, capacitar al personal, señalar las diferentes zonas de peligro, entregar equipos de protección personal.

### **Riesgo ergonómico**

Las posturas inadecuadas al levantar herramientas pesadas de manera incorrecta, realizar movimientos repetitivos, la no realización de pausas activas. *Medidas de prevención:* realizar pausas activas y ejercicios de estiramiento, capacitar al personal en ergonomía dándoles a conocer las posturas adecuadas para realizar las tareas asignadas.

## **6.4. Objetivo específico 4. Plan Financiero**

### *Actividad 1. Análisis de costos iniciales*

Para iniciar las actividades de puesta en marcha del CDA es necesario llevar a cabo la adecuación del local comercial según los requerimientos técnicos para su certificación de funcionamiento, la compra de los equipos de inspección y la adquisición de equipos de oficina, de cómputo y los muebles y enseres necesarios para la prestación del servicio. Por último, también se calculan los costos de sostenimiento del negocio durante el tiempo de habilitación.

**Tabla 31.**

### *Inversión inicial*

Tipo	Descripción	Cantidad	Vr unitario	Valor total
Adecuación	Adecuación oficina administrativa	1	\$ 12.500.000	\$ 12.500.000
	Adecuación sala de espera	1	\$ 12.500.000	\$ 12.500.000
	Adecuación parqueaderos	1	\$ 12.500.000	\$ 12.500.000

	Adecuación pistas de inspecciones	1	\$ 12.500.000	\$ 12.500.000
	Luxómetros	1	\$ 12.476.298	\$ 12.476.298
	Frenometro motocicletas	1	\$ 56.149.498	\$ 56.149.498
	Frenometro vehículos	1	\$ 83.451.833	\$ 83.451.833
	Detector de holguras vehículos livianos	1	\$ 48.144.615	\$ 48.144.615
	Medidor de profundidad de ruedas	1	\$ 12.476.298	\$ 12.476.298
Maquinaria y equipo	Análisis de gases motocicletas	1	\$ 17.257.130	\$ 17.257.130
	Opacimetro vehículos livianos	1	\$ 27.342.683	\$ 27.342.683
	Sonometro	1	\$ 2.830.769	\$ 2.830.769
	Termohigrometro	1	\$ 3.361.539	\$ 3.361.539
	Elevador motos 600 km	1	\$ 6.407.143	\$ 6.407.143
	Contador de revoluciones por minuto	2	\$ 6.109.950	\$ 12.219.900
Licencias	Licencias de software	1	\$ 14.950.000	\$ 14.950.000
Equipo de computación	Equipos de computación	4	\$ 2.000.000	\$ 8.000.000
	Impresora multifuncional	2	\$ 800.000	\$ 1.600.000
	Aires acondicionados	4	\$ 2.000.000	\$ 8.000.000
	Escritorios	4	\$ 500.000	\$ 2.000.000
Muebles y enseres	Sillas giratorias	4	\$ 300.000	\$ 1.200.000
	Juego de muebles	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
	Biblioteca	1	\$ 500.000	\$ 500.000
	Mesas de estudio	4	\$ 300.000	\$ 1.200.000
Otros	Asesoría y acompañamiento instalación de equipos	1	\$ 52.932.294	\$ 52.932.294
	Capital de trabajo	1	\$ 226.000.000	\$ 226.000.000

Total

\$  
650.000.000

Nota: Informe de la inversión inicial del CDA

*Financiación*

Este plan de negocio requiere de una alta inversión, razón por la cual se propone que este proyecto sea financiado con recursos propios de inversionistas de una hasta máximo cinco personas.

**Tabla 32.***Financiamiento*

Capital social	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4
Socio 1	\$ 650.000.000	\$ 325.000.000	216.666.666	\$ 130.000.000
Socio 2		\$ 325.000.000	216.666.667	\$ 130.000.000
Socio 3			216.666.667	\$ 130.000.000
Socio 4				\$ 130.000.000
Socio 5				\$ 130.000.000
Total	\$ 650.000.000	\$ 650.000.000	\$ 650.000.000	\$ 650.000.000

Nota: Relación del Financiamiento

*Compra de equipos de inspección*

Para la revisión de los costos de los equipos, se solicitaron cotizaciones a tres organizaciones que se dedican a la venta de los equipos necesarios para la prestación del servicio de la revisión técnico-mecánica de las motocicletas y vehículos livianos. Se tomó un promedio del valor de las cotizaciones, ya que estos proveedores ofertan equipos de calidad necesarios para la habilitación del centro. Se relacionan los equipos y proveedores a continuación.

**Tabla 33.***Relación de equipos*

Equipo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Luxómetros	1	\$ 12.476.298	\$ 12.476.298
Frenómetro motocicletas	1	\$ 56.149.498	\$ 56.149.498
Frenómetro vehículos	1	\$ 83.451.833	\$ 83.451.833
Detector de holguras vehículos livianos	1	\$ 48.144.615	\$ 48.144.615
Medidor de profundidad de ruedas	1	\$ 12.476.298	\$ 12.476.298
Análisis de gases motocicletas	1	\$ 17.257.130	\$ 17.257.130
Opacímetro vehículos livianos	1	\$ 27.342.683	\$ 27.342.683
Sonómetro	1	\$ 2.830.769	\$ 2.830.769
Termohigrómetro	1	\$ 3.361.539	\$ 3.361.539
Elevador motos 600 km	1	\$ 6.407.143	\$ 6.407.143
Contador de revoluciones por minuto	2	\$ 6.109.950	\$ 12.219.900
<b>Total</b>			<b>\$ 282.117.706</b>

Nota: Relación de equipos para la creación del CDA

**Tabla 34.***Relación de Proveedores*

Proveedor	Dirección	Material	Formas de pago	Tiempo de entrega
Tecmmas	Cr. 63 n 4d 40 (Bogotá)	Equipos de inspección	Contado	A convenir
Tecnimaq ingeniería	Cr.1 6a 79 -05 oficina 501 (Bogotá)	Equipos de inspección	Contado	A convenir
SAS	Cr. 2 n 22-24 br piloto (Cali)	Equipos de inspección	50% anticipo -30% a los dos meses -20% al finalizar	A convenir

Nota: Relación de los proveedores para el CDA

*Proyección de ingresos*

Se estima una proyección de ingresos durante los primeros cinco años de existencia de la empresa, teniendo en cuenta que durante el primer año la empresa debe realizar el proceso de

habilitación por los entes de acreditación para que la empresa pueda iniciar su actividad económica.

*Máxima capacidad instalada*

Según las instalaciones y los tiempos requeridos para la inspección de los vehículos se espera que la empresa pueda atender los siguientes vehículos.

**Tabla 35.**

*Máxima capacidad instalada*

Cantidades a producir	Diaria	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
Motocicletas	15	450	1350	2700	5400
Vehiculos	10	300	900	1800	3600

*Ingresos esperados*

**Tabla 36.**

*Cantidades revisiones motocicletas*

Año	Diaria	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
Año 1	-	-	-	-	-
Año 2	8	240	720	1.440	2.880
Año 3	9	270	810	1.620	3.240
Año 4	10	300	900	1.800	3.600
Año 5	11	330	990	1.980	3.960

Nota: Cantidad de revisiones para motos en 5 años

**Tabla 37.***Presupuesto de Ventas Motocicletas*

Periodo	Cant. A vender	Precio de venta	Presupuesto de ventas	Mensual
Mes	240	233.200	55.968.000	Na
Trimestre	720	233.200	167.904.000	Na
Semestre	1.440	233.200	335.808.000	Na
1er año	-	233.200	-	-
2do año	2.880	254.188	732.061.440	61.005.120
3er año	3.240	274.523	889.454.650	74.121.221
4to año	3.600	296.485	1.067.345.580	88.945.465
5to año	3.960	320.204	1.268.006.548	105.667.212

Nota: Relación del presupuesto de servicios en motos en 5 años

**Tabla 38.***Cantidad Revisiones Vehículos Livianos*

Año	Diaria	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
Año 1	-	-	-	-	-
Año 2	4	120	360	720	1.440
Año 3	5	150	450	900	1.800
Año 4	6	180	540	1.080	2.160
Año 5	7	210	630	1.260	2.520

Nota: Relación del presupuesto de servicios en vehículos livianos en 5 años

**Tabla 39.***Presupuesto de Ventas Vehículos*

Periodo	Cant. A vender	Precio de venta	Presupuesto de ventas	Mensual
Mes	120	348.500	41.820.000	NA
Trimestre	360	348.500	125.460.000	NA
Semestre	720	348.500	250.920.000	NA
1er año	-	348.500	-	-
2do año	1.440	376.380	541.987.200	45.165.600
3er año	1.800	406.490	731.682.720	60.973.560
4to año	2.160	439.010	948.260.805	79.021.734
5to año	2.520	474.130	1.194.808.614	99.567.385

Nota: Relación del presupuesto de servicios en vehiculos en 5 años

*Análisis de Rentabilidad de la Inversión*

Las proyecciones de la venta de revisiones tecno-mecánicas demuestran que es un servicio rentable y sostenible a nivel económico. A continuación, se presenta el análisis de los datos.

**Tabla 40.***Tasa interna de retorno y valor presente neto*

INVERSION INICIAL	\$ 650.000.000						
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL	
FLUJO DE INGRESOS	\$ -	\$ 1.274.048.640	\$ 1.621.137.370	\$ 1.767.039.733	\$ 2.462.815.163	\$ 7.125.040.905	
FLUJO DE EGRESOS	\$ 179.931.000	\$ 945.249.292	\$ 1.112.523.384	\$ 1.212.650.489	\$ 1.321.789.033	\$ 4.772.143.199	
UTILIDAD O PERDIDA	-\$ 179.931.000	\$ 328.799.348	\$ 508.613.985	\$ 554.389.244	\$ 1.141.026.130	\$ 2.352.897.707	
RENTABILIDAD (%)	\$ -	26	31	31	46	33	

	TI	0,1
0		-\$ 650.000.000
1	AÑO 1	-\$ 179.931.000
2	AÑO 2	\$ 328.799.348
3	AÑO 3	\$ 508.613.985
4	AÑO 4	\$ 554.389.244
5	AÑO 5	\$ 1.141.026.130
	<b>TIR</b>	<b>36,25%</b>
	<b>VPN</b>	<b>\$1.577.433.344</b>

La tasa interna de retorno presenta un margen de rentabilidad del proyecto de 36,25 %, lo cual es muy positivo y demuestra que el proyecto rentable y genera altas ganancias. Por otro lado, se puede apreciar que el retorno de la inversión se puede recuperar al tercer año de vida de la empresa.

## Estados financieros proyectados

Tabla 41.

Estado de resultados proyectado 5 años

<b>ESTADO DE RESULTADO CDA PUERTO PETROLERO SAS</b>					
CONCEPTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>Ingresos</b>	\$ -	\$ 1.274.048.640	\$ 1.621.137.370	\$ 2.015.606.385	\$ 2.462.815.163
Revisiones TecnicoMecanicas Motocicletas	\$ -	\$ 732.061.440	\$ 889.454.650	\$ 1.067.345.580	\$ 1.268.006.548
Revsiones TecnicoMecanicas Vehiculos	\$ -	\$ 541.987.200	\$ 731.682.720	\$ 948.260.805	\$ 1.194.808.614
Otros Ingresos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Costos de servicio</b>	\$ 60.130.500	\$ 522.077.292	\$ 569.064.248	\$ 620.280.031	\$ 676.105.233
Pago de nómina	\$ 41.364.000	\$ 113.400.000	\$ 123.606.000	\$ 134.730.540	\$ 146.856.289
Pago de prestaciones sociales	\$ 9.029.760	\$ 15.062.700	\$ 16.418.343	\$ 17.895.994	\$ 19.506.633
Pago de Seguridad social	\$ 9.736.740	\$ 11.400.000	\$ 12.426.000	\$ 13.544.340	\$ 14.763.331
Otros costos	\$ -	\$ 382.214.592	\$ 416.613.905	\$ 454.109.157	\$ 494.978.981
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	-\$ 60.130.500	\$ 751.971.348	\$ 1.052.073.121	\$ 1.395.326.354	\$ 1.786.709.930
<b>Gastos operacionales de Administracion</b>	\$ 142.684.073	\$ 281.523.233	\$ 304.422.802	\$ 324.399.999	\$ 351.606.977
Pago de nómina	\$ 19.482.000	\$ 94.200.000	\$ 102.678.000	\$ 111.919.020	\$ 121.991.732
Prestaciones sociales	\$ 4.252.920	\$ 20.563.860	\$ 22.414.607	\$ 24.431.922	\$ 26.630.795
Pago de Seguridad social	\$ 3.245.580	\$ 16.188.000	\$ 17.644.920	\$ 19.232.963	\$ 20.963.929
Otros gastos de personal	\$ 2.400.000	\$ 3.600.000	\$ 3.924.000	\$ 4.277.160	\$ 4.662.104
Pago de Honorarios	\$ 4.800.000	\$ 18.000.000	\$ 19.620.000	\$ 21.385.800	\$ 23.310.522
Pago de impuestos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pago de Arrendamientos	\$ 54.000.000	\$ 72.000.000	\$ 78.480.000	\$ 85.543.200	\$ 93.242.088
Pago de contribuciones y afiliaciones	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pago de seguros	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Energía eléctrica	\$ 7.200.000	\$ 7.848.000	\$ 8.554.320	\$ 9.324.209	\$ 10.163.388
Agua	\$ 960.000	\$ 1.046.400	\$ 1.140.576	\$ 1.243.228	\$ 1.355.118
Telefono e Internet	\$ 960.000	\$ 1.046.400	\$ 1.140.576	\$ 1.243.228	\$ 1.355.118
Television	\$ 360.000	\$ 392.400	\$ 427.716	\$ 466.210	\$ 508.169
Pago de gastos legales	\$ 1.500.000	\$ 1.635.000	\$ 1.782.150	\$ 1.942.544	\$ 2.117.372
Pago de mantenimiento y reparaciones	\$ 3.000.000	\$ 3.270.000	\$ 3.564.300	\$ 3.885.087	\$ 4.234.745
Pago de Adecuaciones e instalaciones	\$ 3.000.000	\$ 3.270.000	\$ 3.564.300	\$ 3.885.087	\$ 4.234.745
Pago de gastos de viaje	\$ 3.600.000	\$ 3.924.000	\$ 4.277.160	\$ 4.662.104	\$ 5.081.694
Gastos de Depreciacion y Amortizacion	\$ 27.083.573	\$ 27.083.573	\$ 27.083.573	\$ 22.100.239	\$ 22.100.239
Pago de gastos Diversos	\$ 6.840.000	\$ 7.455.600	\$ 8.126.604	\$ 8.857.998	\$ 9.655.218
<b>Gastos operacionales de Ventas</b>	\$ 3.000.000	\$ 3.270.000	\$ 3.564.300	\$ 3.885.087	\$ 4.234.745
Publicidad	\$ 3.000.000	\$ 3.270.000	\$ 3.564.300	\$ 3.885.087	\$ 4.234.745
<b>Utilidad Operacional</b>	-\$ 205.814.573	\$ 467.178.115	\$ 744.086.019	\$ 1.067.041.268	\$ 1.430.868.207
<b>Gastos Financieros</b>	\$ 1.200.000	\$ 3.000.000	\$ 3.270.000	\$ 3.564.300	\$ 3.885.087
Pago de gastos Bancarios	1.200.000	\$ 3.000.000	\$ 3.270.000	\$ 3.564.300	\$ 3.885.087
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	-\$ 207.014.573	\$ 464.178.115	\$ 740.816.019	\$ 1.063.476.968	\$ 1.426.983.120
Impuestos	-	\$ 162.462.340	\$ 259.285.607	\$ 372.216.939	\$ 499.444.092
Reserva legal		\$ 30.171.577	\$ 48.153.041	\$ 69.126.003	\$ 92.753.903
<b>Utilidad Neta</b>	- 207.014.573	\$ 271.544.197	\$ 433.377.371	\$ 622.134.026	\$ 834.785.125

Nota: Proyeccion de estado de resultado del CDA de 5 años

**Tabla 42.**

*Estado de Situación Financiera proyectado 5 años*

<b>Estado de situacion Financiera CDA PUERTO PETROLERO SAS</b>					
CONCEPTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>ACTIVOS</b>	<b>\$ 555.067.706</b>	<b>\$ 744.701.202</b>	<b>\$ 1.196.060.037</b>	<b>\$ 1.839.167.025</b>	<b>\$ 2.697.580.050</b>
<b>ACTIVOS CORRIENTES</b>	<b>\$ 234.000.000</b>	<b>\$ 450.717.067</b>	<b>\$ 929.159.473</b>	<b>\$ 1.599.350.033</b>	<b>\$ 2.479.863.296</b>
Efectivo y equivalentes de efectivo	\$ 234.000.000	\$ 450.717.067	\$ 929.159.473	\$ 1.599.350.033	\$ 2.479.863.296
Cuentas Comerciales por cobrar y otras cuentas por cobrar ctes					
Activos por impuestos corrientes					
Inventarios Corrientes					
<b>ACTIVOS NO CORRIENTES</b>	<b>\$ 321.067.706</b>	<b>\$ 293.984.135</b>	<b>\$ 266.900.564</b>	<b>\$ 239.816.992</b>	<b>\$ 217.716.754</b>
Maquinaria y equipo	\$ 282.117.706	\$ 262.369.468	\$ 242.621.230	\$ 222.872.992	\$ 203.124.754
Equipo de oficina	\$ 14.400.000	\$ 13.392.000	\$ 12.384.000	\$ 11.376.000	\$ 10.368.000
Equipo de computacion y comunicaci3n	\$ 9.600.000	\$ 8.256.000	\$ 6.912.000	\$ 5.568.000	\$ 4.224.000
Activos Intangibles	\$ 14.950.000	\$ 9.966.667	\$ 4.983.334	\$ -	
<b>PASIVOS</b>					
<b>PASIVOS CORRIENTES</b>					
Obligaciones Financieros	-	-	-	-	-
Proveedores	-	-	-	-	-
Impuestos	-	-	-	-	-
Nomina	-	-	-	-	-
<b>PASIVOS NO CORRIENTES</b>					
Obligaciones Financieras	-	-	-	-	-
<b>Patrimonio</b>	<b>\$ 442.985.427</b>	<b>\$ 744.701.202</b>	<b>\$ 1.196.060.037</b>	<b>\$ 1.839.167.025</b>	<b>\$ 2.697.580.050</b>
Capital Social	\$ 650.000.000	\$ 650.000.000	\$ 650.000.000	\$ 650.000.000	\$ 650.000.000
Reservas		\$ 30.171.577	\$ 48.153.041	\$ 69.126.003	\$ 92.753.903
Utilidad o perdida del ejercicio	-\$ 207.014.573	\$ 271.544.197	\$ 433.377.371	\$ 622.134.026	\$ 834.785.125
Utilidades Acumuladas		-\$ 207.014.573	\$ 64.529.625	\$ 497.906.996	\$ 1.120.041.022
<b>Total Activos - Pasivos</b>	<b>\$ 555.067.706</b>	<b>\$ 744.701.202</b>	<b>\$ 1.196.060.037</b>	<b>\$ 1.839.167.025</b>	<b>\$ 2.697.580.050</b>

Nota: Proyecci3n de estado de la situaci3n financiera del CDA de 5 a~os

Tabla 43.

Flujo de caja Proyectado 5 años

<b>Flujo de caja CDA PUERTO PETROLERO SAS</b>					
CONCEPTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Caja	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Bancos	\$ 226.000.000	\$ 46.069.000	\$ 374.868.348	\$ 883.482.333	\$ 1.437.871.577
<b>Saldo inicial</b>	\$ 226.000.000	\$ 46.069.000	\$ 374.868.348	\$ 883.482.333	\$ 1.437.871.577
<b>Ingresos</b>					
Revisiones TecnicoMecanicas Motocicletas	\$ -	\$ 732.061.440	\$ 889.454.650	\$ 1.067.345.580	\$ 1.268.006.548
Revisiones TecnicoMecanicas Vehiculos	\$ -	\$ 541.987.200	\$ 731.682.720	\$ 948.260.805	\$ 1.194.808.614
Otros Ingresos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Ingresos</b>	\$ -	\$ 1.274.048.640	\$ 1.621.137.370	\$ 1.767.039.733	\$ 2.462.815.163
<b>Egresos</b>					
<b>Costos de servicio</b>					
Pago de nómina	\$ 41.364.000	\$ 113.400.000	\$ 123.606.000	\$ 134.730.540	\$ 146.856.289
Pago de prestaciones sociales	\$ 9.029.760	\$ 15.062.700	\$ 16.418.343	\$ 17.895.994	\$ 19.506.633
Pago de Seguridad social	\$ 9.736.740	\$ 11.400.000	\$ 12.426.000	\$ 13.544.340	\$ 14.763.331
Otros costos	\$ -	\$ 382.214.592	\$ 416.613.905	\$ 454.109.157	\$ 494.978.981
<b>Gastos operacionales de Administracion</b>					
Pago de nómina	\$ 19.482.000	\$ 94.200.000	\$ 102.678.000	\$ 111.919.020	\$ 121.991.732
Prestaciones sociales	\$ 4.252.920	\$ 20.563.860	\$ 22.414.607	\$ 24.431.922	\$ 26.630.795
Pago de Seguridad social	\$ 3.245.580	\$ 16.188.000	\$ 17.644.920	\$ 19.232.963	\$ 20.963.929
Otros gastos de personal	\$ 2.400.000	\$ 3.600.000	\$ 3.924.000	\$ 4.277.160	\$ 4.662.104
Pago de Honorarios	\$ 4.800.000	\$ 18.000.000	\$ 19.620.000	\$ 21.385.800	\$ 23.310.522
Pago de impuestos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pago de Arrendamientos	\$ 54.000.000	\$ 72.000.000	\$ 78.480.000	\$ 85.543.200	\$ 93.242.088
Pago de contribuciones y afiliaciones	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pago de seguros	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Energia electrica	\$ 7.200.000	\$ 7.848.000	\$ 8.554.320	\$ 9.324.209	\$ 10.163.388
Agua	\$ 960.000	\$ 1.046.400	\$ 1.140.576	\$ 1.243.228	\$ 1.355.118
Telefono e Internet	\$ 960.000	\$ 1.046.400	\$ 1.140.576	\$ 1.243.228	\$ 1.355.118
Television	\$ 360.000	\$ 392.400	\$ 427.716	\$ 466.210	\$ 508.169
Pago de gastos legales	\$ 1.500.000	\$ 1.635.000	\$ 1.782.150	\$ 1.942.544	\$ 2.117.372
Pago de mantenimiento y reparaciones	\$ 3.000.000	\$ 3.270.000	\$ 3.564.300	\$ 3.885.087	\$ 4.234.745
Pago de Adecuaciones e instalaciones	\$ 3.000.000	\$ 3.270.000	\$ 3.564.300	\$ 3.885.087	\$ 4.234.745
Pago de gastos de viaje	\$ 3.600.000	\$ 3.924.000	\$ 4.277.160	\$ 4.662.104	\$ 5.081.694
Pago de gastos Diversos	\$ 6.840.000	\$ 7.455.600	\$ 8.126.604	\$ 8.857.998	\$ 9.655.218
<b>Gastos operacionales de Ventas</b>					
Publicidad	\$ 3.000.000	\$ 3.270.000	\$ 3.564.300	\$ 3.885.087	\$ 4.234.745
<b>Gastos Financieros</b>					
Pago de gastos Bancarios	\$ 1.200.000	\$ 3.000.000	\$ 3.270.000	\$ 3.564.300	\$ 3.885.087
<b>Otros</b>					
Anticipos o pagos a proveedores	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Retiro de utilidades	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Impuesto de renta y complementarios	\$ -	\$ 162.462.340	\$ 259.285.607	\$ 372.216.939	\$ 499.444.092
<b>Total Egresos</b>	\$ 179.931.000	\$ 945.249.292	\$ 1.112.523.384	\$ 1.212.650.489	\$ 1.321.789.033
<b>Flujo de caja económico</b>	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Financiamiento</b>					
Préstamo recibido socios	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pago de préstamos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Financiamiento</b>	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Flujo de caja financiero</b>	\$ 46.069.000	\$ 374.868.348	\$ 883.482.333	\$ 1.437.871.577	\$ 2.578.897.707

Nota: Proyección del flujo de caja del CDA de 5 años

## 7. Conclusiones

Este plan de negocios para un centro de diagnóstico automotriz demuestra que es una solución empresarial viable en varios aspectos. A nivel socioeconómico, para el distrito se resuelve un requisito legal; para los conductores, se garantiza su seguridad en las vías y ayuda a la preservación del medioambiente; financieramente, para los socios es rentable y autosostenible y aporta crecimiento socioeconómico para todas las partes que interactúan en la unidad del negocio.

En el estudio de mercado se observa que hay un mercado realmente potencial, con una gran cantidad de vehículos matriculados y una demanda creciente; la necesidad abarca los hombres y las mujeres de variadas edades que posean una motocicleta o un vehículo liviano en el distrito de Barrancabermeja y la encuesta arrojó que están interesados en conocer una propuesta que se enfoque en nuevas estrategias de servicio al cliente.

Por otra parte, al desarrollar el estudio administrativo y legal del CDA se consolida toda la información que se requiere para llevar a cabo los procesos que conlleva a la estructura organizacional, cumpliendo con los requerimientos establecidos por la normatividad legal, laboral y administrativa en Colombia.

Desde el punto de vista sectorial y técnico se concluye que es una herramienta fundamental para la elaboración y la viabilidad del presente proyecto, del cual están comprendidos los recursos materiales para la operación y la determinación de la localización más adecuada; buscando así la mejor opción para la operabilidad del CDA, asegurando cumplir con un servicio eficiente para los usuarios.

El estudio financiero demuestra que es un proyecto con un margen de rentabilidad atractivo y que si bien se necesita una inversión alta este tiene una tasa de retorno muy positiva y que esta inversión se puede recuperar en los primeros tres años de vida del negocio, por otro lado tiene muchas ventajas a nivel de liquidez y unos costos estables que tienden a ser bajos.

### **8. Recomendaciones**

El desarrollo de la investigación para este tipo de negocio es bastante limitada al basarse en el cumplimiento de un requisito legal, pero se recomienda ahondar en el estudio de la seguridad vial en el país y en el mundo, lo cual traería muchos beneficios al cuidado y la preservación de la vida del hombre y las criaturas en las carreteras.

La formación a los conductores desde las escuelas, las direcciones de tránsito y los centros de enseñanza automovilística sobre la importancia del cumplimiento de las normas de tránsito y los requisitos legales a la hora de adquirir y mantener un vehículo. Por otro lado, también se recomendarían estudios de centros integrales de mantenimiento que existen en otros países como posibles estudios de mercado y planes de negocio.

### Referencias

Alvarez, C. (26 de 09 de 2013). Obtenido de

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?dt=S&i=116860>

Asociacion Nacional de Centros de Diagnostico Automotor. (27 de Abril de 2025). *Asociacion*

*Nacional de Centros de Diagnostico Automotor*. Obtenido de <https://www.aso-cda.org/>

CALA, C. G., GRANADOS, A. H., & VEGA, L. D. (2018). *PLAN DE PROYECTO PARA LA FASE 4 DE LA ADECUACIÓN DE UN CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTRIZ PARA MOTOS, MUNICIPIO DE LA MESA - CUNDINAMARCA*. BOGOTA.

Camara de comercio de Barrancabermeja. (06 de Marzo de 2025). *Camara de comercio de*

*Barrancabermeja*. Obtenido de <https://www.ccbarranca.org.co/ccbar/servicios-registrales/registro-mercantil>

Camargo, J. A. (2020). <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/24027>.

Celi, I., & Zari, K. (2024). <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/27138>.

CIENCIA NASA. (3 de DICIEMBRE de 2024). Obtenido de <https://ciencia.nasa.gov/cambio-climatico/causas/>

COLOMBIA. (13 de SEPTIEMBRE de 2002). Obtenido de

[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0769\\_2002.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0769_2002.html)

Colombia. (31 de Octubre de 2024). Obtenido de

[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_2069\\_2020.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_2069_2020.html)

Diaz Granados Baldovino, O. F. (2022). *Plan para la Puesta en Servicio de un Centro de Diagnóstico Automotriz para Motocicletas en el Municipio de Maicao, La Guajira*. Bogota.

Diaz, J. (2008). *Auditorias de seguridad vial. Experiencias en Europa*. Madrid.

Gonzalez, D., & Cuervo, L. (2014).

<https://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/3142/00001557.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Gonzalez, J., & Morales, H. (2016).

<https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstreams/c03b5b4b-10a0-4edc-8065-5b4735574816/download>.

Hurtado, J. M. (2011). *Los proyectos y los planes de negocios*. San Pablo: Perpesctivas.

Ivan, S., & Juan, A. (2015). Obtenido de

<https://bibliotecadigital.usb.edu.co/server/api/core/bitstreams/1bb80c55-ad88-4174-8bb5-8eb1417aab01/content>

Jairo ivan, B. P. (2018). *Estudio de viabilidad para la creación de un centro de diagnostico automotriz de motocicletas en el municipio de lebrija Santander*. Bucaramanga.

MADERA, C. A., & VILLEGAS, A. R. (2020). *DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS EN EL CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTRIZ LA PERLA DEL SINÚ*. MONTERIA.

Merchan, P., & Perez, G. (01 de 07 de 2011). Obtenido de

<https://revistasoj.s.ucaldas.edu.co/index.php/hacialapromociondelasalud/article/view/1916>

Morales, C. A. (2016). <https://repository.ucc.edu.co/bitstreams/d3860346-c447-431b-b4c7-fbdc9ee0693b/download>.

Norma Tecnica Colombiana. (27 de Abril de 2025). *Asociacion Nacional de Centros de Diagnostico Automotor*. Obtenido de <https://www.aso-cda.org/normatividad/>

Paula Angarita Tovar, D. G. (2021). *Normas, Vehiculos y Usuarios: Un analisis constitucional de siniestralidad y seguridad vehicular en colombia*. Bogota D.C.

Pico Merchán, M. E. (2011). *Seguridad vial y peatonal: una aproximación teórica desde la política pública. Hacia la Promoción de la Salud*. Manizales.

Planzer, R. (2005). *La seguridad vial en la region de America Latina y el Caribe. Situacion actual y desafios*. Santiago de Chile.

Prieto, B. A. (2019).

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/21065/2019brayannunez?sequence=1&isAllowed=y>.

Registro Unico Empresarial y Social. (06 de Marzo de 2025). *Registro Unico Empresarial y Social*. Obtenido de

<https://ruesfront.rues.org.co/buscar/RM/CDA%20PUERTO%20PETROLERO%20SAS>

salud, O. M. (2009). *Informe sobre la situacion mundial de la seguridad vial, es hora de pasar a la accion*.

Sanchez, J. A. (2017).

<https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/611/PROPUESTA%20PARA%20LA%20CREACION%20DE%20UN%20CENTRO%20DE%20DIAGNOSTICO%20AUTOMOTRIZ%20TIPO%20%28A%29%20PARA%20MOTOCICLETAS%20A%20GASOLINA%20ELECTRICAS%20Y%20BICICLETAS>.

Sobrero, F. (04 de 2009). Obtenido de

<https://asociacionag.org.ar/pdfcap/5/Sobrero,%20Francisco%20-%20ESTUDIOS%20DE%20VIABILIDAD%20LA%20CENICIENTA%20DE%20LOS%20PROYECTOS%20DE%20INVERSION.pdf>

vasquez, k. p. (junio de 2009).

## **Apéndices**

### **1. Encuesta**

#### **Institución:**

Corporación Universitaria Minutos de Dios, Rectoría Santanderes/Centro, Regional  
Bucaramanga

#### **Programa Académico de posgrado:**

Especialización en Gerencia Financiera

#### **Responsables de la encuesta:**

Ledis Johana Molina Aguirre

Leidy Johanna Pineda Rodríguez

Marellis Martínez Dávila

**Objetivo:**

Recopilar información valiosa y real posibles futuros clientes para comprender mejor sus necesidades, preferencias y expectativas en relación con los servicios de la creación de un centro de diagnóstico automotriz para motocicletas y vehículos livianos

1. ¿Es usted propietario de una motocicleta o vehículo liviano?

Sí

No (Si selecciona "No", finalizar la encuesta)

2. ¿Cuál es su medio de transporte principal?

Motocicleta

Vehículo liviano

Transporte público

Otro (especificar) \_\_\_\_\_

3. ¿Es usted residente de la ciudad de Barrancabermeja, Santander?

Sí

No (Si selecciona "No", finalizar la encuesta)

4. ¿Qué tan probable es que utilice un centro de diagnóstico automotriz especializado en Barrancabermeja?

Muy probable

Probable

Neutral

Poco probable

Nada probable

5. ¿Qué aspectos considera más importantes al elegir un centro de diagnóstico automotriz?

a) Calidad del servicio

b) Experiencia y reputación del centro de diagnostico

c) Ubicación y cercanía

d) Rapidez en el diagnóstico

6. ¿Recomendaría un centro de diagnóstico automotriz que ofrezca servicios de alta calidad y atención personalizada?

a) Sí

b) No

c) Tal vez, dependiendo de mi experiencia

7. ¿Estaría interesado en un servicio de diagnóstico a domicilio?

Sí

No

Tal vez, dependiendo del costo

8. ¿Está de acuerdo con la creación de un centro de diagnóstico automotriz especializado en el sector comuna 5 (Primero de Mayo)?

Sí

No

10. ¿Ha utilizado servicios de diagnóstico automotriz en otros CDA de Barrancabermeja?

Sí

No

11. ¿Cómo prefiere recibir información sobre servicios de diagnóstico automotriz?

Redes sociales (Facebook, Instagram, etc.)

WhatsApp

Correo electrónico

Publicidad en radio o televisión

Volantes o carteles

Otro (especificar) \_\_\_\_\_

12. ¿Qué medio publicitario considera más efectivo para promocionar un centro de diagnóstico automotriz?

Redes sociales

Publicidad en radio

Recomendaciones de amigos o familiares

Publicidad en puntos estratégicos (vallas, carteles)

Otro (especificar) \_\_\_\_\_

Según la encuesta aplicada, se podrán identificar varios términos sobre el estudio de mercado del plan de negocios de la creación de un centro de diagnóstico automotriz para motocicletas y vehículos livianos. A continuación, vemos el resultado de 60 personas encuestadas en esta ciudad en diferentes sectores de ubicación.